République Tunisienne
Ministère de l'Agriculture
D/PSAE

ISNAR R27f

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE AGRICOLE EN TUNISIE

Volume 1 – Le système national de recherche agricole. Situation actuelle et propositions de réorganisation

Mai 1987

isnar
International Service for National Agricultural Research

The International Service for National Agricultural Research (ISNAR) began operating at its headquarters in The Hague, Netherlands on September 1, 1980. It was established by the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), on the basis of recommendations from an international task force, for the purpose of assisting governments of developing countries to strengthen their agricultural research. It is a non-profit autonomous agency, international in character, and non-political in management, staffing, and operations.

Of the 13 centers in the CGIAR network, ISNAR is the only one that focuses primarily on national agricultural research issues. It provides advice to governments, upon request, on research policy, organization, and management issues, thus complementing the activities of other assistance agencies.

ISNAR has active advisory service, research, and training programs.

ISNAR is supported by a number of the members of CGIAR, an informal group of approximately 43 donors, including countries, development banks, international organizations, and foundations.

Table des Matières

Page

RESUME i

I INTRODUCTION

1 ORIGINE DE L'ETUDE 1

2 BREVE PRESENTATION DES TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE 1

3 DEROULEMENT DE LA PREMIERE PHASE DE L'ETUDE 2

II PASSE ET SITUATION PRESENTE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE TUNISIENNE

1 BREVE PRESENTATION INTRODUCTIVE DU SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE: UN ENSEMBLE TRES COMPLEXE 3

1.1 Les instituts spécialisés de recherche agronomique 4
1.2 Les institutions de recherche et de services 7
1.3 Les établissements d'enseignement supérieur 9
1.4 Les centres de recherche et d'expérimentation des offices 11
1.5 La faiblesse des instances nationales de coordination et d'orientation de la recherche agronomique 12

2 LES RESSOURCES HUMAINES: LA MOBILISATION TRES DEFICIENTE DE LEUR POTENTIEL SCIENTIFIQUE 14

2.1 Dans les instituts spécialisés de recherche: un potentiel scientifique en crise 14
2.2 Dans les établissements d'enseignement supérieur: le potentiel scientifique le plus important, mais peu impliqué dans la recherche 21
2.3 Dans les autres institutions: la diversité des situations 23
2.4 Première appréciation quantitative du potentiel scientifique national de recherche agricole 24
2.5 Les autres catégories de personnel 25

3 LES RESSOURCES MATERIELLES: DES GASPILLAGES CONSIDERABLES ET DES DEFICIENCES 26

3.1 Un réseau national de centres et stations globalement trop important et mal utilisé 26
3.2 Les bâtiments, les équipements et les unités de services: souvent déficients 31

Page

4 LES RESSOURCES FINANCIERES: TRES IMPORTANTES MAIS MAL REPARTIES ET INEGALEMENT MOBILISABLES 33

4.1 Des ressources financières globales relativement considérables 33
4.2 Au niveau des scientifiques, des ressources disponibles restreintes, mal réparties et inégalement mobilisables 39

5 DES PROGRAMMES QUI NE CONDUISENT GLOBALEMENT QU'A DES RESULTATS RELATIVEMENT LIMITES 43

5.1 Les programmes: concurrences, déséquilibrés et parcellisation 44
5.2 Des résultats limités au regard des ressources engagées 53

6 EN CONCLUSION: UN SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE TRES IMPORTANT, MAIS PEU PRODUCTIF, PARCE QUE FAIBLEMENT MAITRISE 54

III POUR UNE REORGANISATION D'ENSEMBLE DU SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE

1 LES OBJECTIFS ET LES LIGNES DE FORCE D'UNE REORGANISATION 57

2 UN PREALABLE: L'AMELIORATION DE LA MOBILISATION DES SCIENTIFIQUES 60

3 LA RESTRUCTURATION GLOBALE DU SYSTEME DE RECHERCHE AGRICOLE: LES ALTERNATIVES POSSIBLES 62

4 LE RENFORCEMENT ET L'INSTITUTIONNALISATION DES LIENS ENTRE LA RECHERCHE, LA VULGARISATION ET LE DEVELOPPEMENT 83

Tableaux

- Evolution des effectifs de chercheurs nationaux et étrangers de 1971 à 1985 15
- Comparaison des salaires annuels (en dinars) des chercheurs des instituts et enseignants de l'INAT et des ESA en 1982 et 1985 17
- Chercheurs nationaux et étrangers, confirmés et autres, en mai 1985 20

Page

Tableaux (suite)

- Effectifs d'enseignants nationaux et étrangers dans les établissement d'enseignement supérieur agricole et vétérinaire en mai 1985 — 22
- Appreciation approximative du potentiel global de recherche agronomique — 24
- Le réseau d'implantations de recherche et d'expérimentation — 28
- Evaluation et composition des crédits publics de recherche (en dinars) par chercheur dans les instituts spécialisés de recherche en 1985 — 36
- Estimation des ressources financières affectées à la recherche agronomique (en milliers de dinars) — 37
- Principales interventions des coopérations extérieures — 38
- Comparaison des efforts de recherche agronomique réalisés par la Tunisie et d'autres groupes de pays — 40
- Temps chercheur/an de recherche et par institutions (en 1983) — 46
- L'importance relative des domaines de recherche par production (1983) — 48
- Tendance à l'individualisation des recherches: nombre de chercheurs par opérations de recherche — 51
- Tendance à la dispersion des chercheurs: nombre d'opérations de recherche par chercheur — 51
- Classement indicatif (ordonné de 1 à 5) des cinq alternatives de réorganisation, en fonction de différents critères d'efficacité — 81

Cartes

Carte de répartition des centres et stations de recherche par régions économiques — 27

Organigrammes

Alternative 1: Institut unique de recherche agricole — 64
Alternative 2: INRST agronomique — 70
Alternative 3: Réseau coordonné de centres d'enseignement-recherche — 73
Alternative 4: Commissariat général à la recherche agricole — 77
Alternative 5: Réaménagement des structures actuelles — 79

Page

Compléments au rapport

COMPLEMENT I: ANALYSE DES ETUDES ET DOCUMENTS ANTERIEURS SUR LA REORGANISATION DE LA RECHERCHE AGRICOLE

I PRESENTATION DES ETUDES ET DOCUMENTS 1

1.1 1972: Préparation du plan 1973-1975. Comité de l'agriculture. Sous-comité de recherche et expérimentation. Bilan de la décennie 1962-1971 1 2
1.2 1976: Ministère de l'Agriculture. Institut National de Recherches Forestières: organisation et administration de la recherche agricole en Tunisie, par H. Hamza, Directeur de l'INRF
1.3 1978: Ministère de l'Agriculture. Direction de l'Enseignement, de la Recherche et de la Vulgarisation Agricole (DERV). Recherches dans le domaine de l'Agriculture. Note de Synthèse 3
1.4a) 1982: Ministère de l'Agriculture. Préparation du VIème Plan 1982-1986. Sous-comité recherche et formation 5
b) 1982: Ministère de l'Agriculture. Préparation du VIème Plan. Recherche agricole
1.5 1982: Banque Mondiale. Tunisia Agricultural Sector Survey 7

II REMARQUES ET CONSIDERATIONS CRITIQUES DE PORTEE GENERALE

COMPLEMENT II: ANALYSE DES PRINCIPALES INSTITUTIONS DU SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE 9

I LES INSTITUTS DE RECHERCHE AGRONOMIQUE 11

1.1 L'institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT) 11
1.2 Le Centre de Recherche du Génie Rural (CRGR) 25
1.3 L'Institut National des Recherches Forestières (INRF) 31
1.4 L'Institut de l'Olivier (IO) 34
1.5 L'Institut des Régions Arides (IRA) 39

II LES INSTITUTIONS DE RECHERCHE ET DES SERVICES 44

2.1 La Division des Ressources en Sols (DRS) 44
2.2 L'Institut de la Recherche Vétérinaire de Tunisie (IRVT) 47

Page

III LES ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT DU MINISTERE DE L'AGRICULTURE 49

3.1 L'Institut National Agronomique de Tunis (INAT) 50
3.2 L'Ecole Nationale d'Agriculture (ESA) 54
3.3 L'Ecole National de Médecine Vétérinaire (ENMV) 56

IV LES CENTRES D'EXPERIMENTATION DES OFFICES 57

4.1 Brève présentation des conduites de recherche-expérimention des offices 58
4.2 Forces et faiblesses des recherches dans les offices 63

Annexes

1. TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE 1

2. DEROULEMENT ET ORGANISATION DE LA PREMIERE PHASE DE L'ETUDE 6

3. OUVRAGES ET DOCUMENTS CONSULTES 10

RÉSUMÉ

Résumé

Les recherches agronomiques du Ministère tunisien de l'Agriculture sont effectuées dans les institutions spécialisées de recherche (INRAT, CRGR, INRF, IRA, Institut de l'Olivier), dans l'enseignement supérieur agricole (INAT, ESA, ENMV) au sein des Directions techniques du Ministère (IRVT, Division des Sols), et dans les offices de développement.

Ce système diversifié et complexe témoigne des efforts indubitables faits pour la recherche au cours des dernières années. Il traverse néanmoins, aujourd'hui une crise profonde qui explique la diminution, au cours des dernières années, de son efficacité pour le développement.

Le maintien d'un rythme élevé de croissance agricole en Tunisie ne paraît guère possible sans une réorganisation d'ensemble de son système de recherche agricole, renforcé quantitativement et qualitativement.

I UN SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE EN CRISE

1. LES RESSOURCES HUMAINES: LA MOBILISATION TRES DEFICIENTE DE LEUR POTENTIEL SCIENTIFIQUE

1.1 Les instituts spécialisés de recherche: l'hémorragie accélérée du personnel qualifié

Pour l'ensemble des 5 instituts spécialisés on a assisté a un étoffement lent quoique irrégulier du personnel scientifique, qui passe de 112 chercheurs (dont 52 coopérants) en 1977 à 142 chercheurs (dont 13 coopérants) en 1985.

Le problème majeur est ici l'absence d'un statut de chercheur, qui explique:

- la faible maîtrise des Instituts sur les recrutements de leurs chercheurs, qui sont décidés par le Ministère de l'Agriculture;

- et surtout une fuite considérable des cerveaux, en grande partie liée aux différences parfois très sensibles (avec le secteur de la production et surtout avec l'Enseignement supérieur) de rémunérations, avantages, perspectives de carrière et de responsabilités.

Une telle hémorragie des chercheurs les plus qualifiés a eu de graves conséquences. Elle a considérablement nui à la continuité des travaux de recherche. Elle a empêché la constitution d'un potentiel national confirmé. Enfin elle a mis en péril des secteurs entiers de recherche (tels ceux de la zootechnie, des cultures maraîchères, de la phytopathologie).

1.2 Les Etablissements d'enseignement supérieur agricole: le potentiel scientifique le plus important, mais peu impliqué dans la recherche

L'INAT, l'ENMV et les ESA regroupent - coopérants compris - 220 enseignants; ceux-ci sont plus nombreux et ont un niveau de formation académique plus élevé que les chercheurs des instituts.

Néanmoins, le corps enseignant est peu impliqué dans la recherche. Les raisons principales en sont l'absence de crédits publics de recherche, la prise en compte très insuffisante des travaux scientifiques personnels dans les promotions, et la non-obligation de recherche malgré l'attribution de fortes primes de recherche.

1.3 Les autres institutions: une diversité de situations

La recherche est délaissée au profit de l'enseignement à l'IRVT, et au profit des activités de service à la Direction des sols.

Plus d'une soixantaine d'ingénieurs de recherche ont été recrutés dans les offices. Il s'agit néanmoins, à titre principal, de coopérants dont le remplacement par des cadres nationaux n'est pas assuré dans nombre de cas.

2 LES RESSOURCES MATERIELLES: DES GASPILLAGES CONSIDERABLES

Le réseau national de centres et stations expérimentales est globalement trop vaste et sous-utilisé.

Le réseau expérimental est:

- surdimensionné: sa superficie totale est d'environ 7800 ha (sans compter les stations des offices);
- trop dispersé: on dénombre plus de 50 implantations;
- exagérément concentré dans les régions les plus riches;
- et composé d'implantations trop spécialisées travaillant sans coordination.

Au plan du fonctionnement, nombre de stations régionales sont notoirement sous-encadrées et fréquemment sous-équipées, et, par voie de conséquence, considérablement sous-utilisées.

Les besoins recensés pour doter les stations expérimentales isolées d'équipements minima, pour réhabiliter les bâtiments existants et les logements de fonction, exigeraient des ressources considérables et sans doute injustifiées sans une restructuration préalable de l'ensemble du réseau.

Il convient en outre d'insister fortement sur la trop grande rigidité des procédures financières imposées aux institutions ayant le caractère d'établissement public à caractère administratif. Les retards de financement et l'absence de flexibilité dans l'utilisation des fonds obèrent le fonctionnement des stations expérimentales régionales.

3 LES RESSOURCES FINANCIERES SONT TRES IMPORTANTES MAIS SOUVENT MAL UTILISEES ET INEGALEMENT REPARTIES

Les ressources financières mises à la disposition de la recherche peuvent être évaluées à environ 10 millions de dinars. La Tunisie se situe à cet égard dans le peloton de tête des pays en développement.

Or l'existence de ces ressources importantes ne se traduit paradoxalement pas par la mise à disposition des scientifiques de moyens de fonctionnement suffisants.

Il y a à celà deux raisons principales:

- les ressources d'origine nationale sont, dans plusieurs Etablissements, en grande partie utilisées pour financer une main d'oeuvre pléthorique et la maintenance d'un réseau expérimental trop vaste;

- les apports de la coopération internationale, qui intervient en fonction de priorités qui leur sont propres, en l'absence d'un plan national de recherche dans lequel elles pourraient s'inscrire, sont très inégalement répartis entre les différents programmes[1]).

4 LA COORDINATION NATIONALE DES RECHERCHES N'EST PAS ASSUREE

Les instances d'encadrement de la recherche, tant au niveau national (Conseil Supérieur de la recherche dans le domaine agricole, Directions de tutelle) qu'au niveau des Institutions elles-mêmes (Conseils d'Institut, Comités scientifiques) n'ont pas efficacement rempli le rôle que l'on pouvait en attendre dans la programmation et la coordination des recherches. La raison en est probablement leur rôle simplement consultatif, l'absence d'un support administratif et surtout l'inexistence de moyens propres d'intervention dans le domaine du financement.

---

[1] Ils bénéficient à titre principal aux offices et aux Etablissements d'enseignement supérieur.

Par voie de conséquence, la multiplicité des institutions conduisant des recherches s'est traduite par des recouvrements de mandats, des duplications dans les programmes de recherche et des déséquilibres dans l'allocation des ressources entre secteurs, thèmes et disciplines scientifiques.

5 LES PROGRAMMES DE RECHERCHE: DES RESULTATS PEU SIGNIFICATIFS POUR LE DEVELOPPEMENT

La faiblesse des résultats obtenus, à de brillantes exceptions près, est manifeste pour les années récentes.

Elle ne tient pas à la compétence des scientifiques dont le niveau de formation est généralement excellent. Elle découle de facteurs liés aux déficiences précédemment constatées dans l'organisation et la gestion des recherches:

- systèmes d'incitation dysfonctionnels (aspect lié au problème des statuts des personnels scientifiques);

- insuffisance des budgets de fonctionnement des programmes (découlant de l'inadéquate utilisation et de l'inégale répartition des ressources financières);

- inorganisation de la planification et de la programmation scientifiques (découlant de l'inefficience des instances de coordination).

Dans un tel contexte, le choix et la conduite des programmes relèvent à titre principal des initiatives individuelles des chercheurs. Ils se caractérisent par:

- la discontinuité des recherches et la dispersion des activités individuelles des chercheurs: les masses critiques minimales de chercheurs ne sont à peu près jamais atteintes;

- la rareté du travail multidisciplinaire et des recherches en milieu réel: la programmation des recherches n'est pas liée à un examen préalable des problémes de développement et les recherches d'adaptation locale sont à peu près inexistantes en dehors des offices;

- des déséquilibres marqués dans l'allocation des ressources de recherche au regard des priorités du développement.

L'effet conjugé de tous ces éléments explique que la recherche n'aboutisse que rarement à des résultats visibles, et encore plus rarement à des résultats significatifs pour le développement.

II POUR UNE REORGANISATION D'ENSEMBLE DU SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE

L'analyse de la situation actuelle montre à l'évidence qu'une relance réussie de la recherche agronomique ne saurait être obtenue par des mesures ponctuelles ou des améliorations localisées. Une réorganisation d'ensemble est nécessaire.

1 LES OBJECTIFS ET LES LIGNES DE FORCE D'UNE REORGANISATION

Elle doit être axée sur l'acquisition par le Ministère de l'Agriculture d'une meilleure maîtrise sur ses programmes de recherche, qui exige:

1) la mobilisation active, cohérente et économe de tout le potentiel humain, financier et matériel des instituts et des établissements d'enseignement;

2) le renforcement de la tutelle du Ministère par une centralisation de la décision concernant les priorités de programme et l'allocation de toutes les ressources de recherche;

3) la mise en oeuvre d'un programme national de recherche, constitué de programmes d'intérêt national et régional prioritaires. Un effort déterminé de régionalisation des recherches, permettant un renforcement des liens entre la recherche, la vulgarisation et le développement, devra être engagé.

2 UNE CONDITION PREALABLE ESSENTIELLE: L'AMELIORATION DE LA MOBILISATION DES SCIENTIFIQUES

Pour arrêter l'hémorragie des chercheurs qualifiés des instituts, il importerait d'aboutir dès que possible à la promulgation d'un statut.

Ce statut devrait, entre autre, proposer des grades et des perspectives de carrière comparables à ceux de l'enseignement agricole et adapter les critères de promotion des chercheurs aux exigences et contraintes d'une recherche agricole orientée vers le développement.

A l'INAT et dans les ESA, la recherche devrait être davantage prise en compte dans la promotion des enseignants.

3 LA RESTRUCTURATION GLOBALE DU SYSTEME DE RECHERCHE AGRICOLE: LES ALTERNATIVES POSSIBLES

Le choix demeure ouvert entre plusieurs alternatives, dont la mise en oeuvre paraît possible et susceptible de créer les conditions d'un renforcement du système actuel.

3.1 Alternative 1: la création d'un institut unique et autonome de recherche agronomique, responsable de l'ensemble des recherches placé s sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture

Le nouvel institut serait chargé de la conception, de la gestion et de l'exécution de toutes les recherches agronomiques du Ministère, y compris celles accomplies dans les Etablissements d'Enseignement.

Il serait pleinement autonome et placé sous la tutelle directe du Ministre de l'Agriculture.

Il recevrait le statut d'office ou d'établissement public à caractère industriel ou commercial.

Son organisation reposerait:

- sur des départements scientifiques par production ou, de préférence, par disciplines;

- sur des centres régionaux de recherche agronomique à gestion décentralisée, à raison d'un centre par grande région économique.

Dans le cadre de cette alternative, chaque ESA serait le siège d'une implantation régionale majeure, avec des laboratoires communs d'enseignement-recherche dont les activités de recherche seraient financées par l'Institut.

L'existence d'une direction centralisée permettrait l'unification complète des programmes et la mobilisation efficace des ressources disponibles en fonction des objectifs poursuivis.

Son statut d'EPIC généraliserait l'octroi de facilités de gestion à l'ensemble du secteur de recherche.

Sa dimension lui permettrait d'envisager un programme étendu et équilibré.

La mobilisation du potentiel de recherche de l'enseignement (hommes et infrastructures) pourrait être considérablement améliorée.

La régionalisation des recherches serait assurée.

Le principal inconvénient de cette alternative résiderait dans les difficultés de sa mise en oeuvre qui passerait par la dissolution des Instituts existants et exigerait que l'adhésion de l'Enseignement soit acquise.

Elle nécessiterait en outre le renforcement préalable de l'encadrement scientifique et administratif de l'Institut et devrait être précédée d'un assainissement de la gestion de certains laboratoires et stations expérimentales.

3.2 Alternative 2: Un INRST agronomique (inspiré du modèle de l'Institut national de recherche scientifique et technique du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique)

Celui-ci se différencierait de l'Institut unique par son organisation et son fonctionnement interne: l'exécution des programmes et l'ordonnancement des dépenses de recherche seraient délégués à des centres spécialisés de recherche semi-autonomes.

Comparée à la précédente, cette alternative permettrait une transition plus aisée à la situation nouvelle, dans la mesure où elle maintiendrait en partie l'autonomie des actuels instituts spécialisés.

En outre, la multiplication de centres de petite dimension et ayant un mandat délimité serait susceptible de garantir un meilleur rapprochement entre la recherche et la production, et une plus grande facilité dans l'animation des équipes de chercheurs et dans la gestion administrative et financière.

Par contre, l'existence de centres semi-autonomes, en excluant l'utilisation polyvalente des stations expérimentales de l'Institut, conduirait à des duplications dans les infrastructures et les équipements. Elle entrainerait en outre une plus grande rigidité dans l'allocation des ressources

3.3 Alternative 3: un réseau coordonné de centres d'enseignement-recherche

Une telle restructuration impliquerait la dissolution des instituts et la répartition de l'ensemble des ressources humaines et matérielles de recherche dans un réseau de centres d'enseignement-recherche, créés autour des établissements d'enseignement supérieur existants ou à créer, et comportant un Centre National polyvalent (autour de l'INAT), des centres spécialisés soit à vocation nationale soit à vocation régionale (autour des ESA).

Elle permettrait:

- la meilleure mobilisation possible du potentiel de recherche de l'enseignement;

- la meilleure coordination possible des travaux des chercheurs et des enseignants-chercheurs;

- la mise en oeuvre d'une régionalisation des recherches;

- une meilleure participation des étudiants à la recherche.

Par contre, le leadership de l'enseignement sur la recherche présenterait certains inconvénients:

- la centralisation de la décision de recherche, donc l'unification totale des programmes des différents centres, serait difficile à atteindre;

- la priorité devant être accordée à la recherche-vulgarisation se heurterait à l'orientation plutôt fondamentale et aux préoccupations principalement pédagogiques des enseignants;

- enfin, la recherche serait maintenue dans le cadre d'une gestion d'administration publique. Le coût social de la mise en oeuvre du réseau et ses coûts économiques de fonctionnement seraient particulièrement élevés.

3.4 Alternative 4: la création d'un Commissariat général à la recherche agricole

Ce Commissariat agirait comme instance d'animation et de coordination nationales des institutions de recherche existantes du Ministère, dont la liste et les mandats seraient provisoirement maintenus. Il aurait pour prérogative supplémentaire de proposer et de diriger la mise en oeuvre de toutes les réformes de structure jugées ultérieurement nécessaires.

Il serait doté du support administratif nécessaire et de moyens d'intervention spécifiques, en particulier en matière budgétaire.

Cette alternative permettrait d'introduire immédiatement une meilleure coordination des recherches, tout en ouvrant la voie à un développement maîtrisé, progressif et continu de la réorganisation du secteur recherche. Le caractère "politique" du Commissariat jouerait certainement dans le sens d'une participation accrue des représentants du développement et de la vulgarisation dans l'orientation des recherches.

Elle comporterait le risque de ne pas permettre de surmonter les inerties du système actuel, qui peuvent exiger des solutions plus immédiatement radicales.

3.5 Alternative 5: le réaménagement, avec différentes options, des structures actuelles, comportant l'organisation séparée de la recherche spécialisée et de la recherche dans l'enseignement supérieur

L'organisation de la recherche spécialisée pourrait consister en un regroupement des actuels instituts en un Institut unique ou du type INRSTA, qui pourrait soit acquérir la pleine autonomie soit être placé sous la tutelle de la DERV (ou d'une nouvelle Direction de la Recherche).

La recherche dans l'enseignement, qui demeurerait nécessairement sous la tutelle de la DERV (ou d'une nouvelle Direction de la recherche) pourrait bénéficier de méthodes de gestion assouplies. La création d'un INRST individualisant le secteur recherche de l'Enseignement pourrait être envisagée.

Cette alternative exigerait, quelles que soient les options retenues, le renforcement de l'actuel Conseil supérieur de la recherche dans le domaine agricole, ou de toute autre instance nouvelle de coordination, qui devraient être dotés de moyens administratifs permanents et gérer un fonds spécial destiné au financement d'activités de recherche prioritaires.

Le principal inconvénient de cette alternative est le maintien du bicéphalisme dans la conception et l'exécution des recherches agronomiques nationales.

4 LE RENFORCEMENT ET L'INSTITUTIONNALISATION DES LIENS ENTRE LA RECHERCHE, LA VULGARISATION ET LE DEVELOPPEMENT

La collaboration entre la recherche, la vulgarisation et le développement passe par une stratégie commune d'intervention dans la génération et la diffusion du progrès technique.

Les mesures à prendre concerneraient:

- la régionalisation des recherches comportant la création, dans chacune des 5 grandes régions économiques du pays, de Conseils régionaux de la recherche (et de la vulgarisation) agricoles;

- l'accroissement des responsabilités de la recherche dans la valorisation de ses résultats, qui serait fortement facilitée par le recrutement par la recherche d'ingénieurs spécialisés de recherche-vulgarisation;

- l'organisation de la coopération à la base entre la recherche et la vulgarisation, qui devrait se concr tiser, entre autre, par la création de stations d'appui de la recherche à la vulgarisation;

- la contractualisation des liens entre la recherche et les organismes d'encadrement de la production.

Néanmoins, les choix concrets dans le domaine des liens entre la recherche et la vulgarisation dépendront nécessairement des décisions qui seront prises tant en ce qui concerne la réorganisation du système de recherche que celle du système de vulgarisation, actuellement à l'étude.

RAPPORT

I - INTRODUCTION

1 ORIGINE DE L'ETUDE

Par une correspondance du 8 novembre 1984, le Directeur de la planification, des statistiques et des analyses économiques (DPSAE) du Ministère de l'Agriculture de Tunisie faisait savoir au Directeur Général de l'ISNAR que le Ministère de l'Agriculture se proposait de réaliser une étude sur un "programme de développement de la recherche agricole" pour la réalisation de laquelle la collaboration de l'ISNAR était sollicitée. L'ISNAR décidait de donner suite à la demande de coopération du Gouvernement tunisien en acceptant d'assurer la responsabilité technique de l'étude, placée sous l'autorité du Directeur de la DPSAE.

2 BREVE PRESENTATION DES TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE

Les termes de référence de l'étude, agréés d'un commun accord entre le Ministère de l'Agriculture et l'ISNAR, en définissent les objectifs, le contenu et les modalités de réalisation en quatre étapes (cf. annexe 3).

L'objectif final de l'étude est d'établir un "programme national de recherche agricole", avec sa décomposition selon les cinq régions économiques du pays, sur une période de 10 ans, devant lui-même conduire à la programmation d'un projet d'investissement. Pour y parvenir, le Ministère tunisien de l'Agriculture demandait que dans une première phase, correspondant aux deux premières étapes de l'étude, il soit "procédé à une étude de l'organisation et du fonctionnement institutionnels du système national", qui devait s'appuyer sur:

- "une analyse et la synthèse de la documentation existante", en particulier de "l'ensemble des études antérieurement réalisées sur la recherche agricole tunisienne";

- une évaluation "sur le terrain des divers organismes ayant des activités de recherche".

Cette première phase devait s'achever par la rédaction d'un rapport présentant une "analyse de la situation actuelle du système de recherche agricole", avec une attention particulière aux institutions spécialisées dans ce domaine, un repérage des "contraintes à son développement" et des propositions concrètes visant à les résoudre. La présente publication rédigée par MM. J. CASAS et G. ROCHETEAU répond à cette demande.

3 DEROULEMENT DE LA PREMIERE PHASE DE L'ETUDE

En avril 1985, deux chercheurs de l'ISNAR ont analysé la documentation sur la recherche et l'agriculture tunisiennes, mise à leur disposition par le Ministère de l'Agriculture. Ce travail a donné lieu à la présentation d'un document intitulé: "Programme de développement de la recherche agricole. Analyse et synthèse de la documentation existante: données quantitatives" (35 p.).

En mai 1985, une enquête sur le terrain a permis de procéder à de larges échanges d'informations avec tous les instituts de recherche agronomique, la plupart des établissements d'enseignement supérieur du Ministère de l'Agriculture et des offices de développement ou de mise en valeur et les principales directions du Ministère concernées par la recherche (cf. annexe 4).

La mission d'étude était composée de MM. Joseph CASAS et Guy ROCHETEAU, chercheurs à l'ISNAR, appuyés par trois spécialistes tunisiens MM. Ben DHIA Mongi, HEDRI Mounir et KHALDI Abdelhakim.

II - PASSE ET SITUATION PRESENTE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE TUNISIENNE

Cette partie consacrée à l'analyse du système national de recherche agronomique (SNRA), s'appuie sur un examen du passé et de la situation présente de chacune des institutions composant ce système (cf. la présentation monographique de ces institutions, annexe 2). Après un bref rappel introductif de leurs grandes caractéristiques (statut, mandat, ressources), on présentera globalement leurs caractéristiques en matière successivement de ressources humaines, de ressources matérielles et financières, de programmes de recherche, de résultats et de relations avec le développement.

1 BREVE PRESENTATION INTRODUCTIVE DU SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE: UN ENSEMBLE TRES COMPLEXE

L'actuel SNRA est très complexe. Il est le fruit de l'histoire du pays et d'initiatives successives qui ont additionné de nouvelles institutions, sans remise en ordre progressive. Aussi se trouve-t-on en présence d'un nombre élevé d'institutions mettant en oeuvre des activités de recherche agricole, se différenciant par leur vocation générale, leur statut juridique et celui de leur personnel, leur tutelle, la nature de leur mandat, leur organisation et leur mode de fonctionnement. Parmi elles, et en se limitant ici[1] à celles qui relèvent du Ministère de l'Agriculture, on compte:

- 5 instituts spécialisés de RA: par ordre d'ancienneté ce sont l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRAT), le Centre de Recherche du Génie Rural (CRGR), l'Institut National des Recherches Forestières (INRF), l'Institut des Regions Arides (IRA), l'Institut de l'Olivier (IO);

- 3 institutions ayant simultanément des activités de recherche et de services: il s'agit de l'Institut de la Recherche Vétérinaire de Tunisie (IRVT), la Division des Sols (DRS) et de la Direction des Ressources en Eau (DRE);

---

[1] A la demande du Ministère de l'Agriculture, on n'a pas pris en considération dans ce rapport les institutions relevant d'autres Ministères, en particulier l'Institut National de la Recherche Scientifique (INRST) et différentes Universités (Tunis, Sfax) qui relèvent du Ministère de l'Enseignement Supérieur et qui conduisent d'importantes activités de recherches biologiques et écologiques pouvant aisément être comprises dans le champ de la recherche agronomique.

- 7 établissements d'enseignement supérieur: l'Institut National Agronomique de Tunis (INAT), les 5 Ecoles Supérieures d'Agriculture (ESA) et l'Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire (ENMV);

- enfin, les centres de recherche et d'expérimentation, nombreux et non recensés de façon exhaustive, des offices de mise en valeur et de développement, et des offices spécialisés par produit.

1.1 LES INSTITUTS SPECIALISES DE RECHERCHE AGRONOMIQUE

Au plan de leur organisation générale, ces instituts ont un point commun: leur tutelle au Ministère de l'Agriculture est exercée directement par la Direction de l'Enseignement, de la Recherche et de la Vulgarisation (DERV).

1.1.1 L'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT)

Héritier du Service de Botanique créé en 1913, l'INRAT est le plus ancien des instituts spécialisés de recherche agronomique de Tunisie (et sans doute d'Afrique). Il a le statut d'établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière.

L'INRAT a pour mandat (décret de 1977):

- d'entreprendre toutes recherches relatives aux productions végétales et animales, à leur transformation, à l'économie et la sociologie rurales, mandat donc très large mais excluant implicitement les domaines du génie rural et du machinisme agricole confiés au CRGR et celui des forêts pris en charge par l'INRF;

- d'apporter son concours aux activités de vulgarisation et de démonstration, (...) et de participer à la formation des étudiants et au perfectionnement des techniciens de l'agriculture.

Il compte 6 Départements, composés eux-mêmes de laboratoires spécialisés par discipline scientifique ou par secteur de production, qui disposent chacun de ressources humaines et matérielles (laboratoires, stations expérimentales spécialisées) nécessaires à la conduite de leurs programmes de recherche, avec de très rares programmes multidisciplinaires ou multisectoriels.

Un Comité scientifique composé de la Direction et des Chefs de Départements a moins pour fonction d'animer la vie scientifique de l'Institut (programmation des recherches, évaluation des travaux et des chercheurs) que de veiller à la répartition des crédits entre les

différentes unités de recherche et au bon fonctionnement technique et administratif de l'ensemble.

Le Conseil de l'Institut, constitué de personnalités extérieures, est théoriquement chargé de définir les grandes orientations de recherche et de faciliter les relations avec les utilisateurs potentiels, mais il ne s'est réuni qu'une seule fois, en 1980.

Par ses ressources humaines et matérielles, l'INRAT est le plus important des instituts spécialisés. Actuellement, il emploie 854 travailleurs permanents, dont 63 ingénieurs-chercheurs nationaux gérés par la loi générale des cadres du Ministère de l'Agriculture, 9 chercheurs coopérants, 100 techniciens, 16 agents administratifs et 666 ouvriers.

Outre son centre principal localisé à Ariana, dans la banlieue de Tunis, où sont concentrés la très grande majorité des chercheurs et des laboratoires, l'Institut dispose d'un très important réseau de 22 stations expérimentales (3571 ha), constitué au fil des ans avant 1972, dans nombre de cas par attribution non négociée de terrains agricoles et de champs expérimentaux provenant pour les plus importants d'entre eux d'anciens projets autonomes de recherche-développement (Projet Tunisie Centrale, Projet d'expérimentation et de démonstration en arboriculture, élevage et pâturages: PEDAEP).

1.1.2 Le Centre de Recherche du Génie Rural (CRGR)

Ce Centre résulte de la fusion opérée en 1974, de 3 organismes créés antérieurement avec l'appui de différentes assistances techniques (PNUD, FAO, France), pour conduire des recherches et des expérimentations en matière d'irrigation.

Malgré son ancienneté relative, le CRGR n'est pas doté d'un statut d'établissement; néanmoins, il fonctionne comme un établissement public à caractère administratif.

Le CRGR est organisé en sections (agronomie, machinisme et serriculture) et laboratoires (chimie, microbiologie, physiologie végétale et physique des sols). Le travail scientifique y est exécuté dans le cadre de "projets" correspondant aux grands objectifs de recherche: utilisation des eaux saumâtres en irrigation, économie de l'eau, économie de l'énergie, utilisation des eaux usées et des boues résiduaires en agriculture, chacun des projets associant dans une approche multidisciplinaire des chercheurs provenant des différents laboratoires et sections.

Le Centre compte actuellement 17 ingénieurs-chercheurs de même statut que ceux de l'INRAT, et un coopérant. Ses laboratoires centraux sont situés à Ariana, près de ceux de l'INRAT; 6 stations expérimentales, la plupart spécialisées sur l'un des projets de recherche énumérés plus haut, sont localisées dans les régions nord-ouest et centre-est du pays.

1.1.3 L'Institut National de Recherches Forestières (INRF)

L'INRF a pris en 1976 la succession de l'Institut de Reboisement de Tunisie qui pendant dix années antérieures avait bénéficié de l'appui d'un des plus importants programmes PNUD/FAO dans ce domaine. Il a en charge les recherches sur la forêt, le pastoralisme, l'alfa et l'environnement-protection de la nature, y compris la chasse et les aménagements touristiques en zones forestières. Il est doté, tout comme l'INRAT du statut d'établissement à caractère administratif. Son Conseil d'administration ne s'est réuni qu'une fois, peu après sa création en 1980.

Son encadrement scientifique est réduit à 15 chercheurs nationaux (sur un total de 150 agents) de même statut que ceux de l'INRAT, soit la moitié de ce qu'il était à l'époque la plus florissante de l'Institut de Reboisement. La plupart de ses chercheurs travaillent dans les Départements d'écologie forestière et pastorale, et de production forestière - sylviculture; les Départements de conservation des eaux et des sols, de l'environnement et de la protection de la nature n'en comptent que 3, et celui d'économie et biométrie n'a jamais eu de titulaire.

L'INRF dispose d'importantes infrastructures loin d'être pleinement utilisées: laboratoires centraux à Ariana, également proches de ceux de l'INRAT, 3 centres régionaux dont un seul (dans le Nord-Est) est réellement actif, un réseau national d'arborétums (avec de belles collections d'accacias et d'eucalyptus) et de parcelles expérimentales d'une surface totale de 1100 ha, et près de 20000 ha de "sites" et zones pilotes d'aménagement de forêts naturelles qui lui sont confiés.

1.1.4 L'Institut des Régions Arides (IRA)

La création de l'IRA en 1976 répondait à la préoccupation du Gouvernement tunisien de mieux prendre en compte les besoins de développement agricole et de protection du milieu (phénomènes de désertification) des immenses territoires du Sud du pays. Aussi la mission qui lui fût assignée, était-elle large, puisque l'IRA est chargé selon son statut d'entreprendre non seulement des recherches techniques et socio-économiques mais aussi des études, des actions de vulgarisation et de formation intéressant le domaine agricole des régions arides du pays.

L'IRA est doté d'un statut d'établissement public à caractère industriel et commercial qui facilite son fonctionnement et sa gestion. Son Conseil d'administration et son Conseil scientifique se réunissent régulièrement, mais aucune autre institution scientifique tunisienne n'y est représentée.

Son personnel compte 19 cadres nationaux relevant de deux statuts différents (l'un est identique à celui de l'INRAT, l'autre à celui des enseignants), 3 coopérants, 27 techniciens, 30 agents administratifs et une centaine d'ouvriers permanents.

Des petites équipes spécialisées ont été formées autour de quelques thèmes: l'érosion (3 chercheurs) et l'écologie végétale et pastorale (4) dans les milieux défavorables et arides, les cultures en oasis (5), l'élevage (2), l'économie des exploitations (2) et l'analyse des données (3). Par ailleurs, tous ces chercheurs participent aux activités de vulgarisation et d'étude animées par 2 ingénieurs, et aux activités de formation.

Les ressources matérielles sont relativement étoffées, avec un siège central (150 ha) très bien équipé à El-Fjé près de Médenine, une direction régionale à Gabès, 4 stations expérimentales d'un total de 40 ha, 5 parcelles d'observations. En outre, une nouvelle station est en cours d'aménagement à Kébili (oasis continentale), avec d'importants concours financiers et scientifiques de l'Italie.

1.1.5 L'Institut de l'Olivier (IO)

L'Institut de l'Olivier, créé en 1982, est un établissement public à caractère administratif, investi d'une mission générale de promotion du secteur oléicole. Son organisation comporte un Département des études et recherches et un Département de la vulgarisation et du suivi.

Il dispose actuellement d'une équipe pluridisciplinaire de 15 ingénieurs-chercheurs, formée en partie de cadres issus de l'Office National de l'Huile et de l'INRAT. Tous ces cadres sont affectés à la division de recherche-expérimentation du Département des études et recherches qui a su rapidement s'insérer dans des réseaux scientifiques internationaux. Malheureusement, jusqu'à présent, aucun recrutement n'a pu être opéré par le Département de la vulgarisation et du suivi.

Son dispositif actuel comporte un centre principal à Sfax et 2 stations régionales (Sousse, Tunis); il est envisagé de créer d'autres stations et sous-stations dans d'autres régions oléicoles du pays.

1.2 LES INSTITUTIONS DE RECHERCHE ET DE SERVICES

Entrent dans cette catégorie l'IRVT dont la tutelle directe est confiée à la Direction de la Production animale ainsi que la Direction des Ressources en Eau[2] et la Division des Sols du Ministère de l'Agriculture.

---

(2) La DRE n'a pas été prise en compte dans la présente étude.

1.1.2 L'Institut de la Recherche Vétérinaire de Tunisie (IRVT)

Cet institut, créé en 1968, n'a commencé à fonctionner réellement que depuis 1980, date à partir de laquelle ont été recrutés 24 de ses 28 vétérinaires, tous nationaux. Il est chargé principalement de 3 missions: le diagnostic des maladies infectieuses et parasitaires des animaux et les enquêtes épidémiologiques, le contrôle et l'hygiène des denrées alimentaires d'origine animale, et la fabrication et le contrôle de certains vaccins et sérums nécessaires pour la prévention des maladies animales.

Jusqu'à présent, les activités de recherche proprement dites ont été restreintes et pratiquement limitées à la préparation de quelques thèses.

L'IRVT dispose de laboratoires centraux à Tunis, vétustes et insuffisants, ce qui a justifié l'affectation de 8 de ses vétérinaires à l'Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi-Thabet.

1.2.2 La Division des Sols (DRS)

Cette Division a pour vocation d'inventorier les ressources nationales en sols, et de développer les connaissances et les études à leurs sujet, pour en permettre une meilleure utilisation (mise en valeur, conservation et amélioration).

Les ingénieurs nationaux relèvent, comme ceux de l'INRAT, de la loi générale des cadres du Ministère de l'Agriculture. Toutefois, les responsables de la Division et de ses sous-directions, services et centres régionaux sont assimilés aux directeurs et sous-directeurs des administrations centrales et régionales du Ministère de l'Agriculture, et bénéficient des avantages salariaux et matériels correspondants (primes, logements, véhicules de services).

La DRS compte 27 ingénieurs (dont 7 coopérants de l'ORSTOM-France) affectés à 3 sous-directions thématiques (cartographie, recherche, analyse) et 2 services (géomorphologie et télédétection). Elle bénéficie de ressources matérielles satisfaisantes réparties entre son centre "national-régional" de Tunis et 5 centres régionaux bien répartis dans le pays, mis en place au cours des dernières années ou en cours d'aménagement final. Elle conduit des activités de recherche et de services dont il n'est pas toujours facile de différencier la nature; toutefois face aux demandes pressantes du Ministère, la recherche proprement dite a tendance à être réduite ou minorée, à un point tel que la DRS a revendiqué en 1983 le statut d'établissement public à caractère administratif, qui lui aurait conféré plus d'autonomie et, à long terme, une plus grande capacité à améliorer son potentiel scientifique et technique.

1.3 LES ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

1.3.1 L'évolution passée de l'enseignement supérieur

Longtemps, l'enseignement supérieur agricole tunisien a été dispensé dans un seul établissement, L'Institut National Agronomique de Tunis (INAT), issue de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Tunis (créée en 1898) et de l'Ecole d'Agriculture de Tunis (1955-70). C'est seulement depuis une dizaine d'années que le Ministère de l'Agriculture a renforcé, diversifié et décentralisé son enseignement supérieur, avec la création:

- de l'Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire (ENMV) de Sidi-Thabet, ouverte en 1974, avec un cycle de formation de 5 ans;

- des Ecoles Supérieures d'Agriculture (ESA) de Chott-Mariem en 1975, de Medjez-el-Bab en 1976, du Kef et de Moghrane en 1983, et de Mateur en 1984, formant des ingénieurs agricoles (bac + 4 ans) respectivement spécialisés dans les cultures maraîchères, le machinisme et le génie rural, les grandes cultures, l'économie rurale et la gestion, enfin l'élevage; et l'Ecole Supérieure des Industries Agricoles (ESIA) de Tunis;

- du troisième cycle commun à l'INAT et aux ESA (2 ans), organisé depuis 6 ans par le seul INAT, qui donne accès au diplôme "d'ingénieur spécialisé" dans un certain nombre de disciplines et de productions.

Ce déploiement s'est accompagné d'efforts financiers considérables. D'abord, pour attirer vers l'enseignement supérieur des scientifiques de qualité et en nombre très rapidement croissant, le Gouvernement a octroyé aux enseignants un statut spécifique du personnel, similaire à celui des enseignants universitaires, bien plus favorable que celui des ingénieurs du Ministère de l'Agriculture, et a systématiquement favorisé leur formation, notamment à travers les programmes de coopération. Ensuite, il a consenti d'importants investissements en matière de bâtiments et d'équipements, et a attribué à chacun des établissements d'enseignement des "fermes pilotes" dont la superficie totale (en incluant celle de l'INAT) s'élève à 2915 ha.

1.3.2 L'Institut National Agronomique de Tunis (INAT)

Avec 81 enseignants (y compris 10 coopérants) dont la moitié ont un doctorat (doctorat d'Etat et PhD), l'INAT dispose du corps enseignant le plus nombreux et le plus qualifié des établissements d'enseignement supérieur du Ministère de l'Agriculture, un corps enseignant encore insuffisant dans certaines disciplines et pour une prise en charge de certaines formations de 3ème cycle encore partiellement ou totalement sous-traitées en France.

Les activités de recherche à l'INAT n'ont pu démarrer réellement qu'après 1975, avec la tunisification accélérée du corps enseignant, l'élévation de son niveau et de son expérience scientifiques, l'équipement des laboratoires et la formation de techniciens. Cependant, leur

développement s'est heurté et se heurte toujours à la quasi absence de crédits publics de recherche et à l'insuffisance des moyens de transport et de documentation. Aussi les recherches ont été jusqu'à présent limitées et se sont presque toujours réalisées dans le cadre:

- d'initiatives personnelles de quelques enseignants qui ont engagé, le plus souvent pour la réalisation de thèses de doctorat, des travaux de recherche sous contrats (non formalisés) avec des organismes nationaux de développement;

- de 2 larges projets pluridisciplinaires de recherche sur les systèmes de production, dont l'INAT assume le leadership, avec toutefois un engagement total restreint des enseignants (mesuré en "équivalent-chercheur à temps plein");

- et surtout des mémoires des étudiants du 3ème cycle.

1.3.3 Les Ecoles Supérieures d'Agriculture (ESA)

Les ESA comptaient en mai 1985, un total de 98 enseignants (dont 21 coopérants) d'un niveau de formation supérieur, qui se consacrent à l'enseignement dans les trois dernières années du 2ème cycle, avec une contribution non négligeable aux formations de cycle court (bac + 2 ans) pour lesquelles ils s'appuient sur une vingtaine d'adjoints techniques. L'encadrement national est en pleine expansion, avec dans les prochaines années de nombreux recrutements prévus.

L'insuffisance de leur nombre ont obligé les enseignants, très jeunes dans leur grande majorité, à consacrer l'essentiel de leur temps à l'enseignement et à négliger provisoirement les activités de recherche et les relations qu'elles pourraient impliquer avec d'autres organismes de développement et de recherche. L'ESA du Kef fait un peu exception avec ses recherches sur les systèmes de production céréaliers (conduites en association avec l'INAT); à Chott-Mariem, les recherches engagées sont surtout le support de thèses de doctorat de quelques enseignants.

1.3.4 L'Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire (ENMV)

L'ENMV avait été créée pour satisfaire les besoins nationaux relativement limités[3] en vétérinaires et former des cadres de cette spécialité originaires de pays africains francophones et de pays arabes.

---

(3) De fait, l'ENMV a pu avec la seule première promotion (75 diplômés) sortie en 1979, doubler l'effectif de vétérinaires nationaux. Depuis, les promotions ont été réduites et il est envisagé de ne former dorénavant qu'une trentaine de nationaux par an (dont une partie aurait à s'expatrier, compte tenu de faibles possibilités futures d'emploi dans le pays), auxquels s'ajouteraient une quinzaine d'étrangers.

L'enseignement de haute qualité, largement inspiré de celui des écoles vétérinaires françaises, est assuré aujourd'hui à 90% par des professeurs agrégés français en mission de courte durée. Il sera progressivement pris à charge en totalité d'ici 6 à 7 ans par les enseignants nationaux dont le nombre devrait passer de 29 (actuellement) à 64.

La promotion des enseignants nationaux est basée essentiellement sur des critères très exigeants en matière de capacités pédagogiques et de connaissances scientifiques. Aussi les recherches à l'ENMV se limitent-elles pratiquement à la préparation des thèses de doctorat présentées par les étudiants au terme de leur scolarité, thèses dont les thèmes sont laissés à la discrétion des étudiants et dont la diffusion est quasiment nulle. On relève le projet de création à terme d'un centre de recherche-diagnostic étroitement associé aux activités d'enseignement.

1.4 LES CENTRES DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATION DES OFFICES

Pour échapper à la rigidité de la gestion administrative et introduire un esprit d'initiative et de responsabilité dans l'application de la politique nationale du développement rural, l'Etat a créé une quinzaine d'organismes à caractère commercial et dotés de l'autonomie financière: offices de mise en valeur des périmètres irrigués, offices de développement rural intégré, offices et groupements inter-professionnels spécialisés par produit, qui relèvent directement de l'autorité du Ministère de l'Agriculture.

Pour accomplir leurs missions, tout particulièrement dans le domaine de la vulgarisation, ces organismes ont, dans le passé, exprimé des besoins de recherche. Certains d'entre eux se sont efforcés d'y répondre, au moins en partie, en constituant leurs propres centres de recherche et/ou d'expérimentation. Parmi les plus importants d'entre eux, on peut citer:

- les Offices de mise en valeur de la Vallée de la Medjerda, de la Vallée du Nebhana et de Kairouan, avec des recherches et expérimentations principalements axées sur les cultures maraîchères;

- l'Office de mise en valeur du périmètre irrigué de Jendouba, qui s'intéresse surtout aux techniques de production des grandes cultures;

- l'Office de développement de la Tunisie Centrale, avec des travaux orientés pour une large part sur les systèmes de production céréaliers en zones défavorables;

- l'Office de développement sylvo-pastoral du Nord-Ouest, avec des activités diversifiées de recherche et d'expérimentation;

- l'Office des Céréales et celui de l'Elevage et des Pâturages.

La recherche agricole conduite par les Offices représente au total un potentiel important, avec une soixantaine d'ingénieurs-chercheurs permanents; mais les 2/5 d'entre eux sont des coopérants étrangers, dont un grand nombre sont en instance de départ à plus ou moins brève échéance et dont le relais par des chercheurs nationaux n'a été que très partiellement prévu.

On relève qu'il s'agit le plus souvent de recherches:

- très appliquées, étroitement liées à la vulgarisation, comportant des essais multilocaux et en milieu réel qui visent à l'adaptation aux conditions régionales des techniques connues en Tunisie ou à l'étranger[4], et n'ayant donné lieu qu'à des publications quasi-confidentielles;

- mises en oeuvre au départ en raison de la faible disponibilité ou du manque d'intérêt pour de telles expérimentations par les chercheurs et les enseignants nationaux, ce qui explique la rareté des relations entre les offices et les institutions scientifiques.

1.5 LA FAIBLESSE DES INSTANCES NATIONALES DE COORDINATION ET D'ORIENTATION DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

A côté des instance de tutelle mentionnées dans les présentations monographiques antérieures, à savoir:

- la Direction de l'Enseignement, de la Recherche et de la Vulgarisation (DERV) pour les instituts spécialisés de recherche et les établissements d'enseignement agricole,

- La Direction de la Production Animale (DPA) pour l'IRVT et l'ENMV,

- le Ministère directement pour la DRS et les Offices,

s'ajoutent au niveau national le "Conseil Supérieur de la Recherche dans le domaine agricole" et la Direction de la Planification (DPSAE).

---

(4) Y compris parfois des techniques sophistiquées comme celles utilisées par le laboratoire de culture de tissus (pour la production de cultures indemnes de virus) de l'Office de mise en valeur de la Medjerda.

Le Conseil Supérieur avait été créé en 1977 par le Ministère de l'Agriculture comme un "organe de coordination et d'orientation de la recherche agricole", chargé de:

- "définir les options fondamentales et les objectifs en matière de recherche et d'expérimentation intéressant le développement de l'agriculture,

- statuer sur les programmes généraux de recherche et d'expérimentation qui leur sont soumis par la DERV sur proposition des conseils de chaque institut de recherches agricoles,

- formuler toute recommandation ayant trait aux moyens à mettre en oeuvre pour la réalisation des objectifs fixés et pour la diffusion des résultats acquis".

Malheureusement, doté d'un pouvoir seulement consultatif, sans aucun moyen financier propre, le Conseil n'a guère pu remplir ses fonctions et ne s'est réuni qu'une seule fois depuis sa création.

La Direction de la Planification élabore pour chaque plan quadriennal, en collaboration étroite avec les institutions du SNRA et leurs meilleurs scientifiques, des propositions et recommandations pour le secteur de la recherche; mais elle n'a eu jusqu'ici aucun moyen de les faire appliquer.

Dans ces conditions, les décisions d'affectation de ressources humaines, matérielles et financières aux différentes institutions du SNRA ne peuvent être fondées sur une véritable politique scientifique, sur une définition des priorités de programmes en fonction des orientations de la politique agricole et des problèmes du développement. Finalement, elles relèvent essentiellement d'arbitrages à court terme entre les différentes institutions et leurs autorités de tutelle.

Cette faible maîtrise du SNRA par le Ministère se retrouve au niveau des directions de tutelle, surtout de la plus importante d'entre elles par le nombre de scientifiques concernés: la DERV. Celle-ci, dont la sous-direction de la recherche n'est pas dotée d'un personnel qualifiée suffisant, doit assumer d'importantes fonctions administratives et financières concernant les 11 institutions dont elle a la charge[5], sans

---

(5) La DRV assure la gestion financière et administrative (notation finale et promotion de tout le personnel des institutions relevant de son autorité, à l'exception de celui de l'IRA et des Etablissements d'Enseignement pour les promotions, et participe largement aux décisions d'affectation des personnels nouvellement recrutés et des crédits de fonctionnement et d'équipement.

pouvoir asseoir ses décisions sur une connaissance suffisamment approfondie des problémes scientifiques traités. En outre, son autorité sur le fonctionnement et les travaux des institutions est sensée s'exercer à travers sa participation dans les "conseils des instituts" qui, à l'instar du Conseil Supérieur de la recherche, sont des organes consultatifs n'ayant fonctionné que très épisodiquement.

Au total, le SNRA se révèle être une constellation d'institutions largement autonomes dans leur fonctionnement, mais soumises aux contraintes plus ou moins marquées découlant de leurs statuts d'établissement et de personnels, et dépendantes pour leurs ressources publiques de mécanismes de décision bureaucratiques. La faiblesse des instances nationales d'orientation et de coordination, aggravée par le poids considérable de la coopération internationale, est,nous allons le voir, lourde de conséquences sur la mobilisation des ressources importantes mises en oeuvre, sur les recherches engagées et sur leurs résultats.

2 LES RESSOURCES HUMAINES: LA MOBILISATION TRES DEFICIENTE DE LEUR POTENTIEL SCIENTIFIQUE

On s'attachera ici surtout aux ressources humaines qualifiées: leurs caractéristiques principales seront présentées pour chacune des grandes catégories d'institutions du SNRA, en insistant plus sur les instituts spécialisés de recherche qui connaissent les plus grandes difficultés avec leurs chercheurs, et à un moindre degré sur les établissements d'enseignement supérieur. Finalement, un essai d'appréciation quantitative globale du potentiel scientifique du SNRA sera suivi de brèves observations de portée plus ou moins générale sur les autres catégories de personnel.

2.1 DANS LES INSTITUTS SPECIALISES DE RECHERCHE: UN POTENTIEL SCIENTIFIQUE EN CRISE

2.1.1 L'étoffement lent et irrégulier de l'encadrement scientifique

Depuis 25 ans, les effectifs de chercheurs nationaux et coopérants ont évolué à des rythmes inégaux selon les périodes (cf. tableau 1).

Jusqu'en 1971, la recherche publique bénéficiait d'une assistance étrangère importante et diversifiée, largement mise à profit pour la formation de cadres nationaux qui vont progressivement renforcer les instituts nationaux créés pendant cette période (INRAT, CRGR, INRF).

De 1971 à 1980, on enregistre une croissance assez rapide de l'effectif de chercheurs nationaux (36 à 91: soit un taux de croissance annuel moyen de 6,5%) qui ne suffit toutefois pas à compenser la quasi disparition des coopérants (52 à 2). D'où une diminution du nombre total de chercheurs qui passe par un minimum en 1978-79.

Tableau 1 - EVOLUTION DES EFFECTIFS DE CHERCHEURS NATIONAUX ET ETRANGERS DE 1971 A 1985

x Données non disponibles ou non communiquées

INSTITUTIONS	Année création	CHERCHEURS NATIONAUX				CHERCHEURS ETRANGERS				TOTAL CHERCHEURS			
		1971	1976	1980	1985	1971	1976	1980	1985	1971	1976	1980	1985
INRAT (a)	1961	37	50	47	63	27	5	1	9	64	55	48	72
CRGR (a)	1962	11	9	11	17	9	0	0	1	20	9	11	18
INRF	1966	8	12	16	15	20	12	0	0	28	24	16	15
IRA	1976			17	19			1	3			18	22
IO	1982				15				0				15
Sous-total		56	71	91	129	52	17	2	13	112	88	93	142
IRVT		x	x	x	27	x	x	x	0	x	x	x	27
D. Sols (b)		x	4	x	20	x	7	x	4	x	11	x	24
TOTAL		x	x	x	176	x	x	x	17	x	x	x	193

Source: Informations recueillies par la mission auprès des différentes institutions.

(a): Y compris en 1971 les 2 projets PNUD rattachés à l'INRAT en 1972, et le CRUESI et CATID pour le CRGR.

(b): DRS: données 1976 incertaines.

Enfin, depuis 1980, la croissance de l'encadrement national s'est accélérée (8,5%/an) et s'est accompagnée d'une reprise de l'assistance étrangère. En 1985, l'effectif total de chercheurs (nationaux et coopérants) ne dépassait que de 26% celui disponible en 1971, soit une croissance réelle moyenne très modérée (1%/an) au long de cette période.

2.1.2 Le problème majeur: l'absence d'un statut de chercheur

Les chercheurs des 5 instituts spécialisés de recherche agricole (sauf les chercheurs de l'IRA ayant le statut d'enseignant) ont le même statut que les cadres des administrations centrales et régionales du Ministère de l'Agriculture. En outre, depuis 1978, leurs recrutements par les Instituts se font dans le cadre de la "loi générale des cadres" du Ministère de l'Agriculture, qui laisse à la DERV et à la Direction des Affaires Financières le soin de procéder aux affectations des jeunes ingénieurs des travaux de l'Etat (les ITE, issus du second cycle - bac + 4 ans - de l'INAT et des ESA) et des ingénieurs spécialisés (issus du 3ème cycle de l'INAT, bac + 6 ans) en fonction des besoins du Ministère de l'Agriculture. Ces considérations ont deux conséquences essentielles.

En premier lieu, les instituts spécialisés ont une faible maîtrise qualitative et quantitative de leurs recrutements. En effet, dans les affectations décidées par le Ministère de l'Agriculture, priorité a été accordée au cours des dernières années à l'enseignement supérieur agronomique et, plus récemment, aux organismes et administrations de développement (Offices, Directions des productions végétales et animales, projets de développement) où l'encadrement est manifestement insuffisant et où le Ministère s'était parfois engagé à l'améliorer rapidement, notamment dans les projets bénéficiant de financements extérieurs. Dans ces conditions, les instituts spécialisés de recherche agricole devaient le plus souvent ne se voir proposer que les ITE disponibles. On observe donc une sorte de sélection à rebours, et à un niveau insuffisant, des futurs chercheurs, ce qui oblige les Instituts, et particulièrement l'INRAT, à un gros effort de formation d'un personnel n'ayant pas forcément vocation à la recherche ni les spécialisations jugées prioritaires.

En second lieu, les chercheurs se trouvent dans une position défavorisée, avec des salaires bien inférieurs à ceux de l'enseignement supérieur agronomique ou à égalité de salaires avec les cadres des offices de développement et des directeurs, chefs et sous-chefs de service du Ministère de l'Agriculture, mais sans leurs avantages matériels (logement, voiture de service selon les cas).

Le tableau 2 ci-après montre les très fortes différences de rémunération entre chercheurs et enseignants, qui ont longtemps prévalu dans le passé et viennent de s'accroître encore sensiblement. Au dernier échelon dans leur grade, un ingénieur en chef et un ingénieur général d'un institut de recherche ont des salaires (primes comprises) inférieurs de moitié à ceux d'un maître de conférence ou d'un professeur. Les directeurs de l'INRAT, du CRGR, de l'INRF gagnent à peine plus qu'un maître-assistant débutant, poste accessible à tout titulaire d'un doctorat!

Tableau 2 - COMPARAISON DES SALAIRES ANNUELS (EN DINARS) DES CHERCHEURS DES INSTITUTS ET ENSEIGNANTS DE L'INAT ET DES ESA EN 1982 ET 1985

ANNEES	CHERCHEURS DES INSTITUTS				ENSEIGNANTS DE L'INAT ET DES ESA			
	Grades	Salaire de base	Primes (a)	Salaire total	Grades	Salaire de base	Primes (b)	Salaire total
en 1982	1. Ingénieur principal . 4 ans d'ancienneté . indice 530	3.792	1.788	5.580	1. Assistant . indice 540	4.183	2.100	6.283
	2. Ingénieur principal . dernier échelon . indice 720	4.485	1.788	6.273	2. Maître-assistant . dernier échelon . indice 750	5.745	2,840	8.585
	3. Ingénieur en chef . dernier échelon . indice 750	4.898	2.088	6.986	3. Maître de conférences . dernier échelon . indice 775	6.865	3.960	10.825
	4. Ingénieur général . indice 800	5.787	2.788	8.587	4. Professeur . indice 800	7.999	5.000	12.999
en 1985 (oct.)	1. Ingénieur principal . 4 ans d'ancienneté . indice 530	4.532	2.528	7.060	1. Assistant . indice 540	4.442	2.454	6.896
	2. Ingénieur principal . dernier échelon . indice 720	5.225	2.528	7.753	2. Maître-assistant . dernier échelon . indice 750	6.159	3.254	9.413
	3. Ingénieur en chef . dernier échelon . indice 750	5.678	2.868	8.546	3. Maître de conférences . dernier échelon . indice 775	9.619	6.714	16.333
	4. Ingénieur général . indice 800	6.367	3.368	9.735	4. Professeur . indice 800	11.353	8.354	19.707

(a) Toutes primes comprises: indemnités de projet, rendement, indemnités kilométriques et de logement.
(b) Prime de rendement et de recherche, plus prime de contrat de recherche et d'encadrement, sans compter la prime d'encadrement forfaitaire par mémoire de 3ème cycle, ni les heures supplémentaires d'enseignement.

Ces différences sont ressenties comme une profonde injustice par les chercheurs. Aussi n'est-il pas étonnant que les plus dynamiques et les plus jeunes d'entre eux ne puissent à terme résister à la tentation de quitter la recherche, en préparant un doctorat qui leur ouvre les portes de l'enseignement supérieur, ou en rejoignant des organismes de développement qui, à défaut de rémunérations globales sensiblement plus élevées, leur offrent la possibilité d'exercer souvent de larges responsabilités et de ressentir un plus grand sentiment d'utilité sociale directe. On a ici le principal élément explicatif de deux phénomènes qui affectent gravement les instituts spécialisés de recherche, à des degrés plus ou moins marqués: l'exode de nombreux chercheurs confirmés et le climat peu favorable à l'épanouissement et à la maîtrise des chercheurs restants.

2.1.3 L'exode des chercheurs confirmés et ses conséquences

L'INRAT, l'IRA et l'INRF sont les plus concernés par ce phénomène. Ainsi, de 1971 à 1985, pour faire croître son effectif de Nationaux de 37 à 63, l'INRAT a dû recruter 92 jeunes ingénieurs dont 56[6] ont simplement compensé des départs dont les premiers bénéficiaires ont été l'enseignement supérieur agronomique et les offices de développement. Depuis 1980, l'IRA a connu 14 départs pour un effectif de chercheurs nationaux passé de 17 à 19.

Le CRGR a été par contre peu touché, peut-être en raison d'un plus grand intérêt de ses chercheurs les plus expérimentés pour les travaux d'équipe qui y sont menés, et en raison du nombre relativement élevé (tout comme à l'INRF) de jeunes chercheurs encore en phase de formation. L'Institut de l'Olivier, le dernier créé, a été épargné, mais a du mal à attirer de nouveaux cadres pour compléter son équipe.

Cette fuite des cerveaux a de redoutables conséquences. Pour les instituts spécialisés de recherche agricole, elle a été un obstacle:

- à la constitution d'un potentiel scientifique expérimenté, qui ne peut s'acquérir qu'au prix d'une stabilité du personnel: or, sur les 129 chercheurs nationaux que comptent les 5 instituts seuls 60 peuvent être considérés comme des chercheurs confirmés si on retient

---

(6) On n'a pas pris en compte les démissions ou non-retour de quelques-uns des 15 jeunes chercheurs recrutés avant leur départ en formation aux Etats-Unis dans le cadre du projet "transfert de technologie agricole" (TTA) et qui n'avaient en fait jamais travaillé à l'INRAT: parmi eux, les 7 scientifiques ayant obtenu leur PhD et 2 sur les 8 ayant obtenu leur Master. On peut avancer ici que l'absence du statut de chercheur a été directement responsable de l'échec de ce projet TTA pour l'INRAT et aussi pour les autres instituts spécialisés de recherche agricole qui devaient en bénéficier.

deux critères conventionnels: le niveau minimal d'ingénieur principal ou l'équivalent, et 3 ans de pratique de recherche (cf. tableau 3);

- à la continuité des activités de recherche et à l'accumulation des connaissances et de l'expérience scientifiques qui devraient être la force de toute institution de recherche: au contraire, la rotation trop forte du personnel a conduit à la suspension de nombreux programmes individuels, à la mise en péril de secteurs entiers de recherche comme la zootechnie à l'INRAT, la technologie à l'INRF, la biométrie à l'IRA, etc.

Finalement, cette instabilité du personnel scientifique a contribué à affaiblir la crédibilité des instituts face aux organismes de développement qui ne reçoivent pas l'appui qualifié et continu dont ils ont besoin, face aussi au Ministère de l'Agriculture. On se retrouve ici dans un cercle vicieux que seule une initiative du Ministère peut rompre.

2.1.4 Un climat défavorable à l'épanouissement et à la maîtrise des chercheurs

Avec un statut du personnel peu incitatif, les directeurs des instituts ont eu du mal à maîtriser et orienter les activités des chercheurs et à les stimuler.

De plus en plus repliés sur eux-mêmes, une majorité de chercheurs sont engagés sur des programmes individuels de recherche (voir chap. 5), choisis par eux-mêmes sans concertation avec leurs collègues ou avec les utilisateurs potentiellement intéressés et mis en oeuvre avec une ardeur très variable selon les individus, avec des efforts restreints de mise en forme et de diffusion des résultats. Cette situation aurait eu tendance à s'exacerber récemment avec la détérioration prononcée des relations entre les chercheurs et le Ministère (refus de préparation des rapports annuels d'activités, démission des chefs de départements dans les 3 instituts basés à Tunis) consécutive à l'échec des négociations sur le statut.

L'impossibilité d'offrir aux chercheurs des incitations professionnelles et matérielles (promotion, logement, etc.) explique aussi largement l'extrême difficulté pour les instituts à conduire une politique de régionalisation de la recherche. Cet argument vaut essentiellement pour l'INRAT, le seul des 3 instituts spécialisés "tunisois" dont la taille aurait permis d'envisager la décentralisation de petites équipes de recherche susceptibles de mieux répondre aux besoins des régions. La création de l'IRA et de l'IO a représenté un pas en avant dans cette direction, mais les difficultés pour y maintenir ou recruter des jeunes scientifiques sont là pour rappeler le problème du statut de chercheur. Il reste que l'ensemble des 5 instituts spécialisés souffre d'une répartition régionale déséquilibrée du personnel qualifié national, avec 87 chercheurs basés à Tunis, 42 en province, et seulement 3 implantations significatives de l'IRA et de l'IO à Médenine, Gabès et Sfax.

Tableau 3 - CHERCHEURS NATIONAUX ET ETRANGERS, CONFIRMES ET AUTRES, EN MAI 1985

	INSTITUTS SPECIALISES DE RECHERCHE						INST. DE RECHERCHE & SERVICES		
	INRAT	IRA	CRGR	INRF	IO	TOTAL	IRVT	DRS	TOTAL
1 NATIONAUX (1)									
a) IG, IC, CLG, CLC, MPV, MVS	16	3	3	3	1	26	3	4	7
b) IP, CL, MV $\geqslant$ 3 ans expérience	16	4	6	1	7	34	15	11	26
c) IP, CL, MV $<$ 3 ans expérience	8	3	2	6	4	23	9	5	14
d) ITE, CT	23	9	6	5	3	46	0	0	0
e) Total chercheurs nationaux	63	19	17	15	15	129	27	20	47
f) Dont chercheurs confirmés(a + b)	32	7	9	4	8	60	18	15	33
2 ETRANGERS									
a) Total chercheurs étrangers	9	3	1	0	0	13	0	4	4
b) Dont chercheurs confirmés (2)	6	3	1	0	0	10	0	4	4
3 TOTAL									
a) Chercheurs nationaux et étrangers	72	22	18	15	15	142	27	24	51
b) Dont chercheurs confirmés	38	10	10	4	8	70	18	19	37

Source: Informations recueillies par la mission auprès des différentes institutions (chercheurs présents sans compter ceux en formation ou détachement à l'étranger).

(1) IG, IP, ITE: respectivement ingénieurs général, en chef et principal

CLG, CLC: respectivement chargés de laboratoire général et en chef, CT: collaborateur technique

MVP, MVS: respectivement médecins vétérinaires (MV) principal et spécialiste

(2) Chercheurs coopérants - jeunes coopérants étrangers (essentiellement les volontaires français du Service national").

2.2 DANS LES ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR: LE POTENTIEL SCIENTIFIQUE LE PLUS IMPORTANT, MAIS PEU IMPLIQUE DANS LA RECHERCHE

On a décrit plus haut (chapitre 1.3.1) le processus d'élargissement, de diversification et de décentralisation territoriale de l'enseignement supérieur relevant du Ministère de l'Agriculture. Ce processus s'est traduit par un gonflement très rapide du corps enseignant national - 21 en 1971, 187 en 1985 - rendu possible en particulier grâce à l'octroi aux enseignants d'un statut formellement similaire à celui des enseignants universitaires, mais dont l'application a conduit - dans les ESA et à un moindre degré à l'INAT - à des promotions particulièrement rapides pour les enseignants titulaires du PhD américain[7].

Actuellement, l'INAT, les ESA et l'ENMV regroupent - coopérants compris - 220 enseignants, soit un nombre déjà bien supérieur à celui des chercheurs des instituts spécialisés de recherche agricole (142), avec un niveau de formation académique bien supérieur[8]. Cependant, si on ne prend en considération que les enseignants des disciplines directement appliquées à l'agriculture (environ 75% du total), en appliquant les mêmes critères de "confirmation" professionnelle que pour les chercheurs des instituts spécialisés (niveau minimum: assistant, 3 ans d'expérience), il ne reste qu'environ 110 enseignants expérimentés capables d'apporter une contribution réelle à la recherche (cf. tableau 4). En fait seuls les enseignants de l'INAT et des ESA du Kef et de Chott-Mariem (70 enseignants confirmés) le font à temps partiel qu'on peut estimer au mieux, en moyenne, au quart ou au tiers de leur temps disponible. La "force de recherche" des établissements d'enseignement supérieur ne compterait finalement que l'équivalent d'une vingtaine d'équivalent-chercheurs à temps plein.

Ce faible engagement direct de enseignants dans la recherche s'explique, nous l'avons vu, par de nombreux facteurs, parmi lesquels:

- la jeunesse moyenne et l'insuffisance numérique des enseignants qui les obligent à consacrer beaucoup de leur temps à la préparation des cours et à la prise en charge d'heures supplémentaires d'enseignement;

---

(7) En raison d'une part, de l'équivalence reconnue par le Ministère de l'Agriculture entre le PhD et le doctorat d'Etat français (non reconnue à l'Université), et d'autre part, de l'absence réelle de concours et de concurrence pour les postes d'enseignants des ESA, du moins jusqu'à présent.

(8) L'enseignement supérieur ne compte pratiquement pas d'ITE et dispose déjà de 52 maîtres-assistants, maîtres de conférence et professeurs, alors que dans les instituts, les ingénieurs en chef et les ingénieurs généraux - grades en principe équivalents aux premiers - ne sont que 26.

Tableau 4 - EFFECTIF D'ENSEIGNANTS (1) NATIONAUX ET ETRANGERS DANS LES ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR AGRICOLE ET VETERINAIRE (2) EN MAI 1985

x données non communiquées	INAT	ESA Chott.M	ESA Medjez	ESA Kef	ESA Moghrane	ESA Mateur	ENMV	TOTAL	TOTAL 1971 (INAT)
1 NATIONAUX									
a) P, MC, MA, Ag, IG, IC, CLG	36	3	1	3	4	3	2	52	x
b) As, CLC, IP > 3 ans expérience	28		6	5	6	3	37	135	
c) As, CLC, IP < 3 ans expérience		22		4		2			x
d) Acd, CT, ITE, autres	7		7		1	3	4		
e) Total enseignants nationaux	71	25	14	13	13	12	39	187	21
f) Dont enseignants confirmés(a + b)	x	x	x	8	x	6	x	x	x
2 ETRANGERS									
a) Total enseignants étrangers	10	5	10	3	2	1	2	33	21
b) Dont enseignants confirmés (c)	10	x	3	1	x	1	2	x	x
3 TOTAL									
a) Enseignants nationaux et étrangers	81	30	24	16	15	13	41	220	42
b) Dont enseignants confirmés	x	x	x	9	x	7	x	x	x

Source: Informations recueillies par la mission auprès des différentes institutions.

1) non compris les enseignants du niveau ingénieur-adjoint

non compris l'ESA de Tunis (industries agricoles et alimentaires)

2) Enseignants coopérants - les "volontaires français du service national"

P: professeur, MC: maître de conférence, MA: maître-assistant, AS: assistant, Asd: assistant délégué

- l'absence de crédits publics de recherche, qui n'est que partiellement compensée par l'appui offert par des organisme nationaux de développement et surtout depuis peu, par les importants apports des deux grands projets de recherche sur les "systèmes de production" financés par les Etats-Unis;

- la prise en compte très insuffisante des travaux scientifiques personnels dans la promotion des enseignants après le grade de maître-assistant (donc après la thèse de doctorat);

- la non-obligation de recherche pour les enseignants, malgré l'attribution de fortes primes de recherche.

Toutefois, pour mieux apprécier l'engagement réel dans la recherche des établissements d'enseignement supérieur, il convient aussi de prendre en compte les mémoires de 3ème cycle de l'INAT et les thèses de doctorat de l'ENMV qui recouvrent des efforts importants de recherche des étudiants et des enseignants les encadrant, mais qui font malheureusement l'objet d'une très mauvaise valorisation et diffusion.

2.3 DANS LES AUTRES INSTITUTIONS: LA DIVERSITE DES SITUATIONS

2.3.1 Dans les institutions de recherche et de services

A l'IRVT, l'étoffement récent du personnel qualifié a été facilité par l'octroi d'un statut particulier de chercheur vétérinaire bénéficiant d'importantes primes de "non-clientèle privée". Mais l'installation à l'ENMV de 8 jeunes vétérinaires-chercheurs les auraient amenés à délaisser la recherche au profit de l'enseignement pour deux raisons. L'une, secondaire, est l'insuffisance de certains moyens de recherche (techniciens en laboratoire peu nombreux et peu qualifiés, parc de véhicules réduit et vétuste). L'autre, plus déterminante, est l'attrait irrésistible pour la carrière d'enseignant-vétérinaire au statut encore plus favorable.

A la DRS, on relève la politique sélective de formation et de recrutement des ingénieurs tous admis après le diplôme d'ingénieurs spécialisés (2ème cycle INAT + complément de formation à l'ORSTOM en France). Les avantages salariaux et matériels alloués à la plupart des cadres assimilés à des directeurs et sous-directeurs d'administration régionale du Ministère de l'Agriculture, et "l'embrayage direct" de la DRS sur le développement, qui suscite un fort sentiment d'utilité sociale, font que dans cette Division on observe une forte stabilité du personnel. Malgré des récriminations contenues à l'égard des "privilèges" des enseignants, exprimées par les quelques ingénieurs qui trouvent le temps de dispenser autant de cours que des maîtres-assistants ou maîtres de conférence, avec des rémunérations bien inférieures...

Dans ces deux institutions, les activités de recherche proprement dites ne sont pas prédominantes, surtout à l'IRVT; au plus peut-on estimer que seul l'équivalent du tiers des cadres s'y consacrent à temps plein. Au

total, on aurait donc ici l'équivalent d'une quinzaine de chercheurs à temps plein et parmi eux une dizaine seulement de chercheurs confirmés, si on admet une même répartition entre nombre total de cadres et nombre de cadres (cf. tableau 3) entre les différentes activités de recherche et de services.

2.3.2 Dans les offices: un potentiel humain encore largement "extraverti"

Sur la soixantaine d'ingénieurs de recherche et d'expérimentation rencensés plus haut en première approximation, on a noté l'importance relative des coopérants, l'instabilité de leur engagement, les faibles liens entretenus avec les institutions nationales de recherche et d'enseignement.

2.4 PREMIERE APPRECIATION QUANTITATIVE DU POTENTIEL SCIENTIFIQUE NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE

Au total, le système tunisien de recherche agricole relevant du Ministère de l'Agriculture s'appuie approximativement (DRE non comprise) et théoriquement sur un ensemble de plus d'une vingtaine institutions de diverse nature, qui compte ci-après un total légèrement supérieur à 470 cadres, dont plus de 80% de Nationaux mais un total qui se réduit à moins de 240 "scientifiques-équivalents temps plein", parmi lesquels seulement 160 "scientifiques confirmés-équivalents temps plein", dont à peine plus d'une centaine de Nationaux. Le tableau 5 ci-après donne la répartition de ces nombres entre les grands types d'institutions du système national de recherche agricole.

Tableau 5 - APPRECIATION APPROXIMATIVE DU POTENTIEL GLOBAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE

(entre parenthèse, scientifiques nationaux)

	Total scientifiques		Chercheurs ou équivalents ch.		Chercheurs ou équivalents ch. confirmés	
5 Instituts spécialisés	142	(129)	142	(129)	70	(60)
IRVT, DRS	51	(47)	15	(11)	10	(6)
INAT, ESA, ENMV	220	(187)	20	(20)	20	(20)
Offices	60	(25)	60	(25)	60	(25)
Total	473	(388)	237	(185)	160	(111)

Sources: cf. les tableaux 1, 3 et 4 et les chapitres antérieurs.

Même si ces dernières données sont issues de calculs approximatifs et reposent sur des critères conventionnels pour l'appréciation de la maturité des scientifiques, elles traduisent l'insuffisance manifeste du potentiel humain au regard des besoins présents (et a fortiori futurs) de l'agriculture tunisienne en matière de recherche agronomique. Insuffisance d'autant plus manifeste que les informations fournies jusqu'ici permettent déjà d'avancer que ce potentiel n'est pas utilisé avec efficacité.

2.5 LES AUTRES CATEGORIES DE PERSONNEL

Ce sont les techniciens, le personnel administratif et la main d'oeuvre non qualifiée. A défaut d'avoir pu réaliser une analyse approfondie à leur sujet, on se limitera à quelques observations de caractère général.

En première approximation, les techniciens paraissent en nombre global suffisant, sous réserve de besoins spécifiques mal ou non-couverts (informatique par exemple) dans les instituts spécialisés de recherche, les instituts de recherche et de services et dans les offices. Par contre, ils sont trop peu nombreux dans les établissements d'enseignement supérieur.

Le personnel administratif qualifié est extrêmenent réduit dans la plupart des cas (l'IRA est peut-être la seule exception) et s'appuie sur des agents administratifs moyennement qualifiés et ne disposant nulle part de moyens modernes de travail. Dans ces conditions, les Directeurs des institutions sont généralement obligés d'assumer directement de trop nombreuses tâches de gestion dans des conditions peu favorables à leur efficacité et au détriment d'autres fonctions plus importantes.

La main d'oeuvre non qualifiée paraît dans tous les cas pléthorique si on rapporte son nombre à celui des scientifiques et techniciens. Cette situation s'explique cependant par différentes raisons.

L'une commune à l'ensemble des institutions est l'obligation d'utiliser une main-d'oeuvre pas toujours nécessaire, telle que les chauffeurs, dictée par les règles administratives en vigueur.

D'autres sont spécifiques aux établissements public à caractère administratif, comme l'insuffisance de crédits, d'utilisation souple, pour la rémunération d'une main d'oeuvre occasionnelle en fonction des besoins; ou encore la nécessité de disposer de services généraux divers (atelier mécanique, menuiserie, électricité, plomberie et chauffage, etc.) trés difficiles à assurer par des bons de commande à l'extérieur avec le système actuel de mobilisation du budget de fonctionnement.

Enfin, l'INRAT, l'INRF et la plupart des établissement d'enseignement supérieur disposent d'un patrimoine foncier (chapitre 3.1) trop important au regard des besoins de recherche et des capacités d'encadrement.

Dans tous les cas, dans tous les établissements publics à caractère administratif relevant du Ministère, la gestion directe du personnel par celui-ci (paiement des salaires, mais aussi notes annuelles, congés de maladies, etc.) ne laisse aux directeurs qu'une autorité limitée sur la main d'oeuvre permanente, de ce fait plus ou moins largement portée au laxisme ou à l'abstentéisme (qu'il faut souvent compenser par le recrutement d'ouvriers occasionnels).

3 LES RESSOURCES MATERIELLES: DES GASPILLAGES CONSIDERABLES ET DES DEFICIENCES

La présentation critique du réseau d'implantations de centres, stations expérimentales et fermes d'application des institutions scientifiques, sera suivie de commentaires sur les bâtiments, les équipements et les services.

3.1 UN RESEAU NATIONAL DE CENTRES ET STATIONS GLOBALEMENT TROP IMPORTANT ET MAL UTILISE

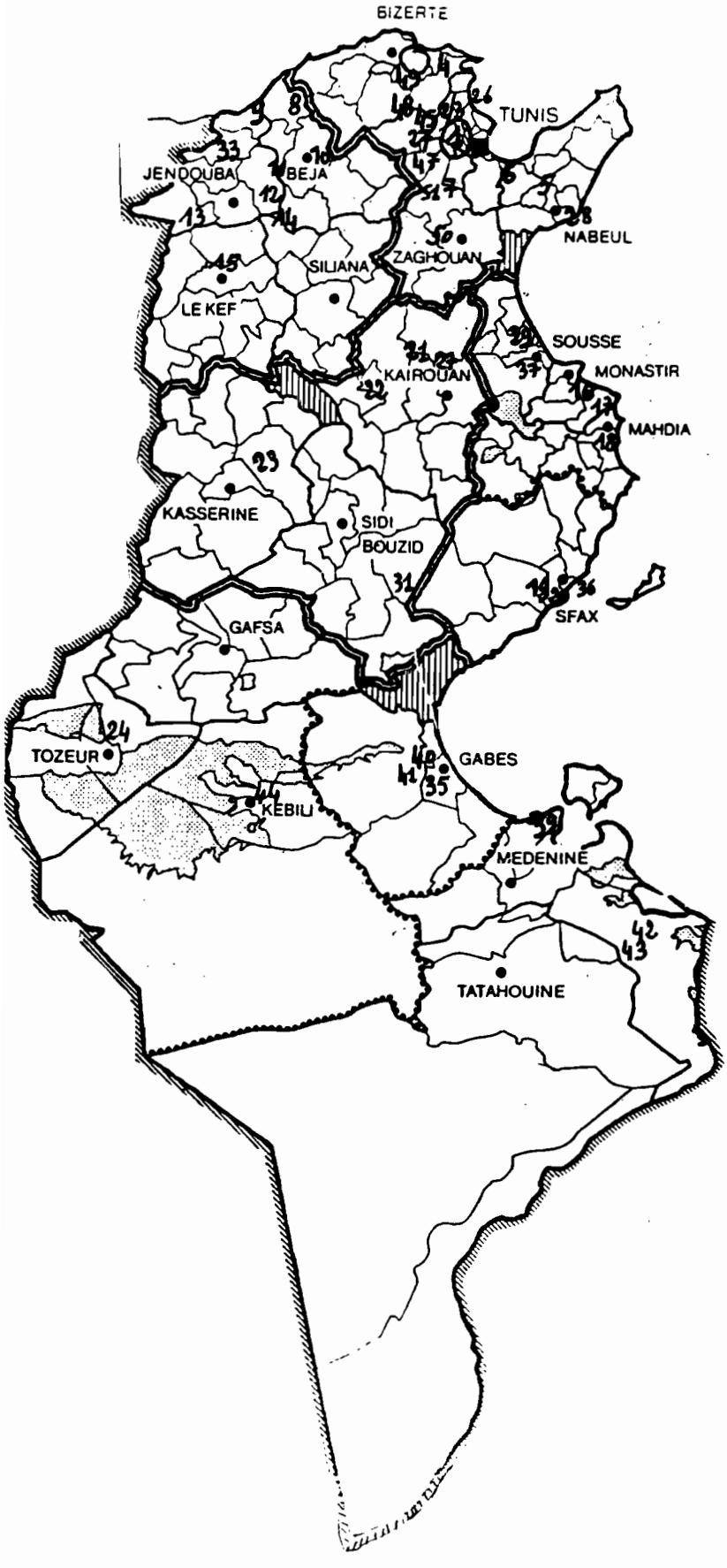
3.1.1 Un réseau surdimensionné et trop dispersé

Les 5 instituts spécialisés de recherche disposent, outre leur "centre national" avec leur direction et leurs principaux laboratoires, de 39 stations expérimentales et centres régionaux, sans compter les parcelles d'observations, de collections, etc. soit au total 44 implantations couvrant environ 4700 ha. (cf. carte ci-après).

Pour mieux apprécier l'ensemble du dispositif matériel de recherche et d'expérimentation agronomique du pays, il faut aussi prendre en considération les autres institutions, mais là on n'a de données précises que sur les 7 établissements d'enseignement supérieur agricole et vétérinaire du Ministère de l'agriculture qui possèdent 7 fermes d'application, totalisant près de 2800 ha, dont 5 localisées dans le Nord-Est et 2 dans le Nord-Ouest (ESA du Kef) et dans le Centre-Est (ESA de Chott-Mariem).

Si l'on considère l'ensemble des institutions de recherche, de recherche et services, et d'enseignement supérieur, on a un réseau d'une soixantaine d'implantations représentant approximativement 7500 ha, auxquelles on devrait ajouter les stations des Offices. Cela représente un patrimoine foncier (et immobilier) considérable, globalement trop important au

CARTE DE REPARTITION DES CENTRES
ET STATIONS DE RECHERCHE PAR REGIONS ECONOMIQUES



INRAT	1	Ariana	80 ha
	2	Soukra 1	3 ha
	3	Soukra 2	10 ha
	4	Metline	3 ha
	5	Kouba	26 ha
	6	Mornag	360 ha
	7	Bou Rebia	565 ha
	8	Sedjenane	4 ha
	9	Ras Rajel	10 ha
	10	Béja	45 ha
	11	Elafareg	424 ha
	12	Bou Salem	15 ha
	13	Oued Mliz	34 ha
	14	Le Krib	20 ha
	15	Le Kef	50 ha
	16	Sahline	2 ha
	17	Bembla	3 ha
	18	Teboulba	3 ha
	19	Sfax Taouss	116 ha
	20	Sfax Laboratoires	
	21	Sbikha	6 ha
	22	Ousseltia	1.830 ha
	23	Sbiba	18 ha
	24	Tozeur	4 ha
CRGR	25	Ariana	5 ha
	26	Soukra	10 ha
	27	Cherfech	12 ha
	28	Nabeul	30 ha
	29	Chott-Mariem	30 ha
	30	Hendi Zitoun	62 ha
	31	Ksar Gheriss	30 ha
INRF	32	Ariana	
	33	Aïn Draham	
	34	Sedjenane	
	35	Gabès	
IO	36	Sfax (laboratoires)	
	37	Sousse (laboratoires)	
	38	Tunis	
IRA	39	El Fjé	150 ha
	40	Gabès	7 ha
	41	Chenchou	20 ha
	42	Ben Gardane	4 ha
	43	Dar Dhaoui	4 ha
	44	Kebili	5 ha
IRV	45	IRV	
INAT	46	Tunis	
	47	Mornag	198 ha
ENMV	48	Sidi Thabet	95 ha
ESA	49	Mateur	266 ha
	50	Moghrane	241 ha
	51	Medjez-el-Bab	329 ha

Tableau 6 - LE RESEAU D'IMPLANTATIONS DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATION

Régions	Institutions	Implantations		
		Nombre	Surf(ha)	N° (cf.carte), lieux (surf. par station)
NORD-EST	INRAT	7	1066	1. Ariana (80), 2. Soukra 1(3), 3. Soukra 2(10), 4. Metline (3), 5. Kouba (26), 6. Mornag (360), 7. Bou Rebia (585).
	CRGR	4	52	25. Ariana (*), 26. Soukra (10), 27. Cherfech (12), 28. Nabeul (30)
	INRF	1		32. Ariana (*)
	IO	1		38. Tunis (*)
	IRVT	1		45. Tunis (*)
	INAT	2	253	46. Tunis (55), 47. Mornag (198)
	ESA, ENMV	4	931	48. Sidi-Thabet (95), 49. Mateur (266), 50. Moghrane (241), 51. Medjez-el-Bab (329)
TOTAL	10	20	2286	
NORD-OUEST	INRAT	8	588	8. Sedjenane (4), 9. Ras Rajel (10), 10. Béja (45), 11. El Afareg (424), 12. Bou Salem (15), 13. Oued Meliz (34), 14. Le Krib (20), 15. Le Kef (50)
	INRF	2	700	33. Ain Draham (*), 34. Sedjnane (700)
	ESA	1	1523	52. Le Kef (1523)
TOTAL	3	11	2811	
CENTRE-EST	INRAT	5	124	16. Sahline (2), 17. Bembla (3), 18. Teboulba (3), 19. Sfax Taouss (116), 20. Sfax (labo)
	CRGR	1	10	31. Chott-Mariem (10)
	ESA	1	95	53. Chott-Mariem (95)
TOTAL	3	7	229	
CENTRE-OUEST	INRAT	3	1854	21. Sbikha (6), 22. Ousseltia (1830), 23. Sbiba (18)
	CRGR	2	92	30. Hendi Zitoun (62), 31. Ksar Gheriss (30)
	2	5	1946	
SUD	IRA	5	209	39. El Fjé (150), 40. Gabès (7), 41. Chenchou (20), 42. Ben Gardane (4), 43. Dar Dhaoui (4), 44. Kebili (10)
	INRAT	1	4	24. Tozeur (4)
	INRF	1	10	35. Gabès (10)
TOTAL	3	7	223	
TOTAL GENERAL	13	50	7495	

*: données non-disponibles

regard du nombre actuel de cadres de recherche et sans doute des besoins à long terme de la recherche[9].

3.1.2 Un réseau centré sur les régions les plus riches, avec des stations trop spécialisées travaillant sans coordination

L'éclatement global du réseau en un trop grand nombre d'implantations trop spécialisées résulte de deux facteurs essentiels.

Le premier est la multiplication, la spécialisation sectorielle, thématique ou territoriale des institutions scientifiques, et le maintien d'une totale autonomie de leur réseau expérimental: chaque institution a systématiquement préféré disposer de ses propres stations plutôt que de négocier des collaborations ou sous-traitances pour ses besoins expérimentaux.

Le second tient au fonctionnement de l'INRAT et du CRGR, où les stations sont spécialisées et relèvent chacune d'un laboratoire ou d'un "projet" de recherche qui en assume la responsabilité et y conduit ses propres travaux, généralement sans collaboration matérielle avec les autres laboratoires ou projets de la même institution.

Cette situation se traduit par des duplications, des absences de complémentarités ou des lacunes dans les activités ou les vocations des implantations du réseau, dont l'efficacité se trouve ainsi plus ou moins fortement amoindrie selon les régions (cf. tableau 6).

Deux régions - le Nord-Est et le Nord-Ouest - bénéficient d'une densité particulièrement élevée d'implantations, avec le plus grand nombre d'institutions et la plus grande diversité dans les programmes d'activités des stations. Sans compter les offices, ni la DRE et la DRS, on a:

- dans le Nord-Est, 20 implantations (près de 2300 ha), appartenant à 10 institutions scientifiques, dont 10 (1700 ha) dans un rayon de 50km autour de Tunis, où se trouve localisé près de 90% du personnel qualifié de l'ensemble des institutions de recherche et d'enseignement supérieur du Ministère de l'Agriculture;

- dans le Nord-Ouest, 11 implantations (2300 ha) relevant de 3 institutions, avec un seul noyau significatif de scientifiques présents en permanence à l'ESA du Kef.

---

(9) A titre de comparaison, ce patrimoine foncier est à peine inférieur à celui dont disposent les systèmes de recherche agronomique en Espagne, en France et au Maroc (mais dans ce dernier pays, l'INRA vient d'alléger fortement son réseau de stations).

C'est dans ces deux régions qu'on observe le plus grand gaspillage de ressources lié à la multiplication de stations et fermes d'application travaillant séparemment sur des thèmes similaires, voisins ou complémentaires, avec des approches partielles[10] dont les résultats ne sont que rarement confrontés et rarement utilisables tels quels par la production. On note aussi une concentration des travaux intéressant les zones les plus favorables de ces régions déjà favorisées, sans prise en compte par exemple des problèmes des gouvernorats montagneux du Nord-Ouest.

Dans le Centre-Est, les 7 implantations relevant de 4 institutions sont spécialisées dans les cultures maraîchères et l'olivier avec des duplications flagrantes d'activités[11].

Dans le Sud, l'IRA occupe une position dominante et s'efforce de couvrir les principaux problèmes des zones arides et des oasis, mais pour ces dernières la création en cours de la station de Kébili fait manifestement double emploi avec celle de l'INRAT à Tozeur.

Dans ce panorama régional, le Centre-Ouest qui représente pourtant 30% de la population rurale de la Tunisie, fait figure de parent pauvre avec 3 stations de l'INRAT et 2 du CRGR, toutes relativement distantes les unes des autres, sans cadres permanents, et dont le niveau réel d'activités de recherche et d'expérimentation reste des plus limité.

3.1.3 Des stations expérimentales largement sous-employées

En raison du surdimensionnement du réseau expérimental, de son sous-encadrement notoire (aggravé par sa dispersion), et aussi - nous le verrons au chapitre suivant - de leur sous-équipement très fréquent, de nombreuses

---

(10) Quelques exemples de non concertation dans les activités des stations (qu'on retrouvera dans les programmes: cf. II, 5) sur:
- des thèmes similaires: amélioration des céréales au Kef dans deux stations contigües de l'ESA et de l'INRAT, fertilisation des agrumes dans deux stations voisines de l'INRAT et du CRGR au Cap Bon;
- des thèmes voisins ou complémentaires: travaux effectués dans des stations différentes relevant d'institutions différentes ou d'une même institution (surtout l'INRA) sur les céréales, les fourrages, les cultures industrielles, sur l'agronomie et le machinisme des grandes cultures, sur l'élevage, sans prise en compte simultanée des interactions de ces thèmes au niveau des assolements et des systèmes de production.

(11) Cultures maraîchères avec 4 stations de l'INRAT, du CRGR et de l'ESA (plus celle de l'Office du Nebhana près de Chott-Mariem); olivier avec 2 implantations de l'IO et de l'INRAT toutes proches à Sfax.

stations sont sous-utilisées. Les essais proprement dits ne couvrent qu'une part restreinte de la superficie disponible. La "production" conduite dans des conditions peu favorables de gestion (cf. chapitre II, 4) pour la plupart des institutions, reste bien au-deça des potentialités et constitue rarement un exemple à suivre pour les agriculteurs. C'est dire qu'actuellement une part sans doute élevée des charges trés lourdes consacrées au fonctionnement et à l'entretien des stations, relève plus de fonctions sociales (paiement d'ouvriers) et de fonctions de production qui grèvent d'autant le budget de la recherche et restreignent sensiblement les moyens de travail des scientifiques (cf. II, 4.1.2).

Au total, le réseau actuel de stations expérimentales et de fermes d'application est source de gaspillages importants pour la recherche. Sa rationalisation, à concevoir dans le cadre d'une réorganisation d'ensemble du système national de recherche agronomique, impliquerait au moins une réduction sensible du patrimoine foncier surtout dans les trois régions du Nord-Est, du Nord-Ouest et du Centre-Est. Mais cette réorganisation d'ensemble ne devrait pas constituer un préalable indispensable à des améliorations partielles telles que la réduction sensible de la superficie de certaines grosses stations[12], et la fermeture de petites stations peu utiles (demandée pour certaines d'entre elles: cas de Metline, par l'INRAT).

3.2 LES BATIMENTS, LES EQUIPEMENTS ET LES UNITES DE SERVICES: SOUVENT DEFICIENTS

Les bâtiments et les équipements d'exploitation dont disposent l'ensemble des institutions scientifiques représentent un capital considérable, à la mesure de l'importance du réseau des centres et stations. Leur situation n'est relativement satisfaisante que dans les implantations qui sont le siège des directions et des principaux laboratoires des institutions. Là, un gros effort a été fait dans le passé, ou est en cours[13] et les

---

(12) L'exemple de l'ESA de Mateur est intéressant de ce point de vue: elle disposait de 430 ha de terres jusqu'en décembre 1984; à cette date, elle en céda 160 à un agro-combinat, et sa direction estime que 80 suffiraient pour couvrir les besoins d'enseignement et de recherche de l'école. Cette situation serait celle de la plupart des établissements d'enseignement du Ministère de l'Agriculture, ce qui a justifié la conduite d'une étude globale sur la situation et la gestion de leur patrimoine.

(13) C'est le cas pour l'équipement des fermes d'application (et aussi des laboratoires) des établissements d'enseignement, pour lequel la Tunisie bénéficie d'un prêt de la Banque Mondiale.

bâtiments existants sont le plus souvent susceptibles de recevoir un nombre plus élevé de scientifiques.

Par contre, la plupart des stations expérimentales isolées sont affrontées à de graves problèmes dans ce domaine. Malgré les efforts du Ministère de l'Agriculture, l'ampleur de leur réseau est telle que les besoins recensés pour les doter d'équipements minima (approvisionnement en eau, électricité, renouvellement du parc de tracteurs généralement obsolescents), pour réhabiliter, moderniser les bâtiments existants et construire des logements de fonction, exigeraient des ressources trop considérables et sans doute déraisonnables et en tous cas injustifiés sans une réorganisation d'ensemble préalable.

Les équipements scientifiques sont concentrés actuellement dans les seules implantations majeures des institutions. Ils sont dans l'ensemble jugés assez convenables, grâce aux efforts du Ministère et aux apports des assistances étrangères. Néanmoins, plusieurs d'entre eux mériteraient d'être renouvellés et modernisés. Des appareils de valeur sont paralysés faute de pièces de rechange disponibles ou accessibles[14], et de possibilités d'entretien dans le pays.

Le parc automobile reste un facteur globalement quoiqu'inégalement limitant. Pour la majorité des scientifiques, il est nettement insuffisant, en quantité et qualité (obsolescence, manque de véhicules tous-terrains), au regard des besoins impliqués par l'éloignement des stations des centres majeurs. Ce n'est pas le cas pour la minorité de chercheurs qui travaillent dans le cadre de projets de recherche bénéficiant de l'appui d'assistances étrangères. D'où une forte dualité dans les conditions de déplacement (et de travail en général) des scientifiques, nuisible au fonctionnement global des institutions. Un exemple de cette dualité est celui du Centre d'Ariana de l'INRAT où sur les 18 véhicules disponibles actuellement, 11 sont affectés à un petit nombre de chercheurs travaillant dans le cadre de programmes sur les systèmes de production et les légumineuses financés par la coopération internationale.

Les services d'appui à la recherche sont déficients dans presque toutes les institutions. Seuls l'INRAT, le CRGR et l'IRA peuvent se prévaloir de services de documentation convenables, avec un effort d'informatisation en cours dans le premier institut, en liaison avec le Centre National de Documentation Agricole (CNDA) du Ministère qui est, lui, bien équipé.

---

(14) Pièces de rechange non disponibles quand il s'agit d'équipements dont la vente n'est plus assurée par les fabricants étrangers, ou non accessibles quand la réglementation tunisienne en vigueur interdit leur achat pour protéger l'industrie nationale (cas de pièces de tracteurs ou de véhicules) ou limite de façon draconienne les dépenses en devises.

En matière de publications, seul l'IRA est doté d'un atelier moderne d'impression. Les autres institutions scientifiques doivent recourir pour des travaux de large diffusion[15] à l'Imprimerie Officielle qui travaillerait avec une trop grande lenteur et à des coûts devenus excessifs. Pour résoudre ce problème, une unité d'imprimerie (proposée au VIème Plan) avait pu être créée à la DERV pour satisfaire les besoins des instituts de recherche et des établissements d'enseignement supérieur relevant de sa tutelle, mais il semble que ces derniers y aient difficilement accès.

Enfin en informatique utilisable à des fins scientifiques ou de gestion financière, l'IRA est encore la seule institution scientifique équipée. Pour les autres institutions, un projet de création à Tunis d'une unité commune de services scientifiques serait en cours d'élaboration.

4 LES RESSOURCES FINANCIERES: TRES IMPORTANTES MAIS MAL REPARTIES ET INEGALEMENT MOBILISABLES

On montrera que les ressources financières d'origine nationale et étrangère, mises à disposition de la recherche agronomique tunisienne, sont importantes, mais que paradoxalement celles réellement disponibles au niveau des scientifiques restent, en moyenne, à la fois insuffisantes et souvent peu facilement mobilisables.

4.1 DES RESSOURCES FINANCIERES GLOBALES RELATIVEMENT CONSIDERABLES

4.1.2 L'évaluation des ressources affectés à la recherche agromomique

Jusqu'à présent, le Ministère de l'Agriculture n'a jamais publié ou disposé d'évaluation précise des dépenses de recherche agronomique engagées par les différentes institutions relevant de sa tutelle. Il est vrai qu'une telle évaluation passe par une estimation des subventions de

---

(15) Il s'agit essentiellement des "Annales de l'INRAT", ouvertes à tous les scientifiques tunisiens (et étrangers).

l'Etat[16] et des ressources étrangères de chaque institution concernée, et qu'elle ne peut être que très approximative.

Les subventions d'Etat: La situation privilégiee des instituts spécialisés de recherche

Elles peuvent être aisément évaluées pour les instituts spécialisés de recherche: il suffit d'additionner à leurs budgets connus de fonctionnement (titre I) et d'équipement (titre II), les dépenses en personnel (couvertes directement par le Ministère de l'Agriculture et non connues des instituts) estimées d'après les coûts moyens annuels de chaque catégorie de travailleurs[17].

Mais ce n'est pas le cas pour les autres institutions puisque leur budget n'individualise généralement pas les ressources affectées aux activités de recherche et d'expérimentation. Pour avoir une idée du niveau de ces ressources on a pris en considération les effectifs de "chercheurs - équivalents temps plein" présenté plus haut (cf. tableau 5, 2ème colonne) et les coûts moyens par chercheur en personnel, fonctionnement et équipement, observés dans les instituts spécialisés de recherche (cf. tableau 7), avec quelques ajustements selon les institutions et l'origine des scientifiques, nationaux ou coopérants.

Au total, on est parvenu - cf. le tableau 8 dont le mode d'élaboration est présenté en détail dans l'annexe 5 - à un montant de dépenses

---

(16) Ces subventions constituent l'essentiel des ressources nationales de recherche agronomique, qui comptent par ailleurs:
- les ressources propres tirées de la vente de produits des domaines (récoltes, animaux, semences, plants, etc.) et de services, mais dans les établissements publics à caractère administratif elles sont in- tégrées dans le Titre I du budget dans les conditions suivantes: un excédent de rentrées, par rapport aux prévisions consignées dans le budget, est reversé au Trésor Public; un déficit de rentrées donne lieu à un accroissement de la subvention de l'Etat. Dans de telles conditions, les institutions ne sont guère encouragées à développer leurs ressources propres;
- les autres ressources d'origine nationale sont celles que des offi- ces, des groupements professionnels, des entreprises agro-industriel- les mettent à disposition des institutions scientifiques ou directe- ment des scientifiques eux-mêmes, le plus souvent dans le cadre de relations non contractualisées, donc non comptabilisées. Selon les informations recueillies, elles sont globalement négligeables, mais significatives pour quelques programmes de recherches conduits à l'INAT, à l'INRAT et au CRGR (microbiologie, céréales, machinisme).

(17) Sauf à l'IRA où le titre I additionne les frais de personnel et les frais de fonctionnement.

publiques consacrées à la recherche agronomique variant de 9,8 à 10,4 millions de dinars en 1985, absorbés en grande partie par les instituts spécialisés de recherche (65%) et les offices (environ 22%), avec pour ces derniers une assez large marge d'incertitude liée à l'importance de la coopération internationale.

La coopération internationale: des apports importants canalisés vers les offices et les établissement d'enseignement supérieur

La coopération internationale en matière de recherche agronomique est très développée et diversifiée comme le suggère le tableau 9 présentant la liste, certainement non exhaustive, des projets recensés en mai 1985. Tous ces projets se traduisent par la mise à disposition gratuite ou partiellement payante de plus d'une cinquantaine de coopérants, dont une majorité dans les offices, et par des apports en moyens de travail importants, mais concentrés sur quelques institutions scientifiques (INRAT, CRGR, IRA, INAT, ESA Kef) et offices. Parmi les projets les plus importants, les quatre suivants donnent une idée de la place tenue par les ressources extérieures dans les institutions bénéficiaires:

- les programmes des Centres internationaux de recherche agricole, CIP et ICARDA (en incluant la contribution du Canada au programme sur les systèmes de production de l'ICARDA), représenteraient environ la moitié du budget global de fonctionnement et d'équipement de l'INRAT, qui en est le principal bénéficiaire;

- le projet PNUD (environ US$ 600.000 de 1976 à 1986) sur "l'utilisation des eaux usées et des boues résiduaires en agriculture" a été à l'origine de la réhabilitation et de la modernisation des laboratoires du CRGR, dont il continuerait à financer une grande partie des dépenses de fonctionnement;

- les deux projets américains (USAID) sur les systèmes de production [18] - l'un 3 millions de dollars sur 3 ans et l'autre 1 million sur 5 ans - représenteraient un apport presque équivalent au budget total de fonctionnement et d'équipement de l'INAT et de l'ESA du Kef.

L'évaluation en termes financiers de l'ensemble de ces ressources étrangères est très difficile. Ici plus encore que pour les subventions d'Etat, il a fallu procéder à des approximations, en recourrant à des conventions de calcul[19], qui ont permis d'estimer la contribution

---

[18] Avec la participation des universités de Middle-East (MIAC) et de l'Orégon.

[19] Exemple: pour un coopérant étranger mis gratuitement à disposition de la Tunisie, on a compté un coût équivalent à celui d'un enseignant (19000D/an) et non son coût réel, certainement bien supérieur.

Tableau 7 - EVALUATION ET COMPOSITION DES CREDITS PUBLICS DE RECHERCHE (EN DINARS) PAR CHERCHEUR DANS LES INSTITUTS SPECIALISES DE RECHERCHE EN 1985

Catégories de dépenses	Nombre par chercheur	Coût moyen indicatif (D)	Coût total/chercheur D	%
- Personnel (salaires + charges sociales)				
. chercheur	1	9500 (b)	9 500	20,4
. technicien	1,3 (a)	4200 (b)	5 500	11,8
. administratif et ouvriers	8 (a)	2000 (b)	16 000	34,4
Total personnel			31 000	66,6
- Fonctionnement (titre I)			7 800(c)	16,7
- Equipement (titre II)			7 800(d)	16,7
- TOTAL			46 600	100

(a) Moyennes observées dans les 4 instituts: INRAT, INRF, CRGR et IRA.
(b) Coût calculé sur la base de salaires annuels moyens de 7000, 3000 et 1400 Dinars, respectivement par chercheur, technicien et administratif ou ouvrier (salaires réévalués en octobre 1985), avec 40% de charges sociales.
(c) Coût calculé sur la base des budgets de fonctionnement des instituts spécialisés de recherche en 1985.
(d) Coût calculé sur la base des budgets d'équipement des instituts spécialisés au cours des trois années 1983-85.

Tableau 8 - ESTIMATION DES RESSOURCES FINANCIERES AFFECTEES A LA RECHERCHE AGRNOMIQUE (EN MILLIERS DE DINARS)

Institutions	Nombre (a) de chercheurs Total (dont coopérants)	Ressources nationales publiques				Coopération internationale			TOTAL A + B
		Personnel	Fonctionnement	Equipement	Total A	Personnel	Autres	Total B	
1. INRAT, CRGR, INRF IO, IRA	142 (13)	4400	1100	1000	6500	100	500- 800	500- 800	7000- 7300
2. IRVT, DRS	15 (4)	450	120	120	700	80	20	100	800
3. Enseign. supérieur	20 (0)	650	25	25	700	0	300- 600	300- 600	1000- 1300
4. Offices	60 (35)	1500	200- 500	200- 500	1900- 2500	700	700- 400	1400-1100	3300- 3600
5. TOTAL	237 (52)	7000	1400-1700	1300-1600	9800-10400	880	1500-1800	2300-2600	12100-13000

(a): En années-recherche
Sources: Tableaux 5, 6 et annexe .

Tableau 9 - PRINCIPALES INTERVENTIONS DES COOPERATIONS EXTERIEURES

** Interventions les
* les plus importantes

			CONTENU DU PROGRAMME	NATURE DE L'ASSISTANCE	PARTENAIRES INSTITUTIONNELS NATIONAUX
COOPERATION BILATERALE					
Belgique	**	1	Production maraîchère dans les périmètres irrigués	Assistance technique (7 à 8 coopérants)	Office de mise ne valeur de la Nehbana
		2	Amélioration de la production animale	Assistance technique	Office de l'Elevage et des Pâturages (ferme de Fretissa - Mateur)
Canada	*	1	Projet "Brise-vents"	Assistance financière (CRDI)	INRAT, INAT, INRF, IRA
	**	2	Systèmes de production en zone semi-	Assistance financière (CRDI)	INRAT
France	**	1	Systèmes de production à dominante céréalière en zone semi-aride (Nord-Ouest)	Appui scientifique central par l'INA (France). Assistance technique (2 coopérants. Financement des équipements.	INRAT, CRGR, INRAT
		2	Action thématique programmée internationale sur l'olivier	Financement de consultants Financement d'un petit équipement	Instituts de l'Olivier
		3	Intensification dans les périmètres	Appui scientifique central de l'INRA	INRAT
	*	4	Recherche et expérimentation pédologique. Cartographie des sols.	Assistance technique de l'ORSTOM	DRS
		5	Développement sylvo-pastoral du Nord-Ouest	Assistance financière GRET, France) Assistance technique (ORSTOM)	ODESYPANO
Italie	*	1	Recherches sur le palmier-dattier	Assistance technique (2 coopérants)	IRA
RFA	*	1	Exploitation agricole dans les périmètres irrigués (Nord-Ouest)	Assistance technique (7 coopérants)	Office des Périmètres irrigués de Jendouba
		2	Intensification de l'élevage caprin	Assistance technique	Office de l'Elevage et des Pâturages (Fermes de Cap-Serrat et Sria)
		3	Potentialités de la haute-vallée de la Medjerda	Assistance financière et technique	INRAT
USA	**	1	Projet de recherches sur les systèmes d'agriculture en sec(Tunisie Centrale)	Appui scientifique et assistance financière par l'Université d'Orégon	INAT, ESA du Kef Office de la Tunisie Centrale
	**	2	Systèmes de Production dans le Centre-Nord	Assistance financière par l'USAID	INAT, ESA du Kef
COOPERATION MULTILATERALE					
ACSAD		1	Systèmes d'irrigation traditionnels	Assistance financière	CRGR
FAO		1	Développement sylvo-pastoral du Nord-Ouest	Assistance technique (3 experts)	ODESYPANO
		2	Développement de l'apiculture	Assistance technique (1 expert)	Office de l'Elevage et des Pâturages
PNUD	**	1	Irrigation des cultures (eaux usées)	Assistance financière	CRGR
UNESCO		1	Petite hydraulique	Assistance financière	CRGR
CENTRES INTERNATIONAUX DE RECHERCHE AGRICOLE					
CIP	**	1	Programme de recherche intégré pour le développement de la culture pomme de terre	Introduction variétale Appui scientifique, Asssistance financière. Multiplication des semences	INRAT Office de mise en valeur des périmètres irrigués
ICARDA	*	1	Amélioration des céréales (orge)	Introduction variétale. Appui	INRAT
	*	2	Amélioration des légumin. alimentaires	scientifique. Assistance technique	INAT
	**	3	Systèmes de production (Nord-Ouest)	(3 coopérants) Assistance financière	

étrangère en matière de recherche agronomique à 2,3 à 2,6 millions de dinars en 1985, sans compter les bourses d'études[20].

Le tableau 8 montre bien l'importance des ressources étrangères de recherche dans l'enseignement supérieur et les offices, en valeur absolue (3/4 de ces ressources), mais plus encore par rapport au nombre de scientifiques concernés. Il fait également apparaître le rôle essentiel de ces ressources extérieures dans la mise en oeuvre des activités de recherche et d'expérimentation par ces deux types d'institutions, que ce soit par le financement de la quasi-totalité des frais de fonctionnement et d'équipement de recherche à l'INAT et à l'ESA du Kef, ou à travers la mise à disposition des offices de plus de la moitié de leur personnel qualifié, avec de nombreux moyens d'accompagnement.

4.1.2 Un budget total de recherche agronomique relativement élevé selon les normes internationales

L'ensemble des ressources financières affectées à la recherche agronomique se monte approximativement à 12 ou 13 millions de dinars, dont près de 20% apportés par la coopération internationale. C'est là une somme relativement considérable qui, en matière d'efforts de recherche agronomique, situe la Tunisie parmi les tous premiers pays du Tiers-Monde, et à une distance pas trop éloignée des pays développés, selon les trois indicateurs comparatifs habituellement utilisés: le pourcentage de dépenses par rapport à la valeur du PNB agricole, les dépenses de recherche par hectare cultivé et le nombre de scientifiques par million d'ha cultivé (cf. tableau 10).

4.2 AU NIVEAU DES SCIENTIFIQUES, DES RESSOURCES DISPONIBLES RESTREINTES, MAL REPARTIES ET INEGALEMENT MOBILISABLES

L'affectation de ressources importantes à la recherche agronomique ne se traduit pas par la mise à disposition de moyens de travail suffisants pour tous les scientifiques. Celà tient d'une part, à une utilisation des ressources publiques à d'autres fins que la recherche proprement dite, et d'autre part aux inégalités accentuées, observées entre institutions et au sein des institutions, dans la répartition de ces ressources et dans leurs modalités d'utilisation.

---

(20) Ces bourses concernent de plus en plus de jeunes diplômés du 3ème cycle de l'INAT qui après leurs études doctorales à l'étranger, rejoignent pour la plupart l'enseignement supérieur agricole.

Tableau 10 - COMPARAISON DES EFFORTS DE RECHERCHE AGRONOMIQUE REALISES PAR LA TUNISIE ET D'AUTRES GROUPES DE PAYS

1980 sauf Tunisie (1985)	Dépenses de recherche (a)		Nombre scientifiques/ million ha cultivé
	%/PNBA	Dollars/ha	
Chine + Inde	0,5	2,8	73
Autres pays d'Asie		2,0	80
Moyen-Orient + Afr. Nord	1,1	1,8	45
Afrique Sud Sahara		2,8	44
Amérique Latine	0,9	2,7	50
Tunisie ressources nationales	1,3 - 1,4	2,9 - 3,4(b)	37
toutes ressources.	1,6 - 1,7	3,5 - 4,2(b)	47
Europe Ouest	1,5	15,7	206
Amérique Nord-Océanie	2,5	6,2	49

Sources pour les groupes de pays:
ANDERSON J.R.: "International Agricultural research centers: achievements and potential (Part I)" (1985) TAC.CGIAR. Ces données globales sont, d'après l'auteur lui-même, approximatives et devraient faire l'objet d'évaluations plus précises.

(a) Dépenses nationales de recherche pour les groupes de pays.

(b) Pour des taux respectifs de 1,6 et 1,4 dollar/dinar, se rapprochant de ceux de 1980.

4.2.1 Les ressources publiques partiellement détournées de leur finalité

Cette observation vaut essentiellement pour les instituts spécialisés de recherche. On a vu (chapitre 3.1.3) qu'une part importante de leurs dépenses sont affectées à l'entretien d'une main d'oeuvre pléthorique et d'un réseau expérimental surdimensionné (surtout à l'INRAT, à l'INRF et

dans une moindre mesure au CRGR). Ainsi:

- dans l'ensemble des 5 instituts, le personnel non qualifié absorbe vraisemblablement près de 40% des crédits publics de recherche par chercheur (34% pour la main d'oeuvre permanente, plus la main d'oeuvre saisonnière payée sur le titre I),

- à l'INRAT, on peut estimer qu'au moins une moitié du budget de fonctionnement et du personnel non qualifié[21] et une part difficilement chiffrable du budget d'équipement, sont détournées des activités scientifiques.

Dans ces conditions, les chercheurs de ces instituts - bien que dotés formellement de crédits de fonctionnement et d'équipement à peine inférieurs à ceux de leurs collègues de pays développés[22] - ne disposent pas de moyens de travail convenables, tout particulièrement pour les frais de fonctionnement qui seraient nettement insuffisants (moins de 4000 dinars/chercheur), surtout si l'on prend en compte leur concentration physique à Tunis et l'éloignement relatif des stations expérimentales de la capitale. Seuls échappent à cette situation le petit nombre de chercheurs engagés dans les projets appuyés par la coopération internationale.

4.2.2 Des ressources inégalement réparties

La répartition inégale des ressources totales est directement liée à la présence de nombreuses assistances étrangères qui certes apportent des moyens très appréciables, mais interviennent dans des domaines (secteurs de production, disciplines scientifiques), selon des stratégies (nature de l'aide, choix des partenaires nationaux) et en fonction de priorités qui leur sont propres. En l'absence d'une véritable coordination de l'aide extérieure et d'un plan national de recherche dans lequel elles s'inscriraient, ces assistances conduisent à de fortes inégalités dans les ressources affectées aux programmes et aux scientifiques.

---

(21) Cette estimation repose sur le fait que les deux plus importantes stations de cet Institut (Ouesseltia et Bou Rebia, totalisant 2415 ha) absorberaient à elles seules un tiers des crédits de fonctionnement, avec des activités d'expérimentation zootechnique quasiment en veilleuse (ou poursuivies sans suivi scientifique), que d'autres stations plus petites sont dans une situation similaire, et que probablement 10 à 20% des crédits de fonctionnement de l'INRAT sont absorbés par les "frais généraux" peu compressibles (direction, documentation, publications, entretien général des bâtiments, etc.).

(22) Près de 16 000 dinars/an contre, par exemple, 190 000F (19 000D) à l'INRA France.

Certains programmes bénéficient d'un "engouement" marqué des assistances étrangères, d'où des duplications, des redondances, un excès relatif de ressources. C'est le cas aujourd'hui des recherches sur les systèmes de production (projets des Etats-Unis, de la France et de l'ICARDA) et des recherches liées à l'intensification de l'agriculture dans les périmètres irrigués (projets allemand, belge et français). Par contre, d'autres secteurs et thèmes de recherche prioritaires au regard des objectifs nationaux de développement sont délaissés.

Au niveau des scientifiques, il n'est pas exagéré d'avancer qu'on a:

- d'un côté une minorité de scientifiques temporairement "riches": ce sont ceux impliqués dans les projets de coopération, qui disposent de moyens importants[23], facilement mis en oeuvre, mais fragiles parce qu'associés à des interventions extérieures par nature discontinues;

- d'un autre côté, une majorité de scientifiques plutôt "pauvres", qui travaillent avec les seuls moyens nationaux accessibles, continus mais limités, et mobilisés selon des modalités plus ou moins fortement contraignantes (voir chapitre suivant).

Cette dualité, lorsqu'elle est vécue dans une même institution, favorise les comportements individualistes des scientifiques, restreint la maîtrise des programmes par les directeurs d'institutions et les responsables nationaux, et crée finalement un climat de relations très défavorable entre ces différents niveaux et entre scientifiques.

4.2.3 Des ressources inégalement mobilisables

La mobilisation des ressources financières est plus ou moins facile selon le statut des institutions et l'origine de ces ressources.

La gestion des crédits publics est fortement contraignante dans les établissements publics à caractère administratif et plus particulièrement dans ceux où elle relève de Tunis: INRAT, CRGR, INRF, INAT, ESA proches de la capitale.

Les établissements cités souffrent de la trop grande rigidité et de la centralisation des procédures financières (contrôle à priori à Tunis de toutes dépenses où qu'elles soient engagées, faibles régies d'avances dans les stations, parfois les courts délais entre "l'ouverture" et la

---

(23) Et parfois exagérés, à tel point que certains scientifiques consacrent bien plus de temps à la gestion de ces moyens et à des obligations de relations publiques qu'ils impliquent, qu'à la recherche!

"fermeture" des crédits du titre II, etc.), avec de nombreux inconvénients tels que:

- la lourdeur de fonctionnement des stations expérimentales rendant problématique et très lente la solution de tous problèmes "nouveaux" (réparation de tracteurs par exemple) pourtant courants dans leurs activités d'expérimentation et de production;

- les majorations des prix de biens et de services imposées par les fournisseurs payés avec trop de retard, ou même les cessations de relations commerciales avec certains d'entre eux, particulièrement dommageables quand il s'agit d'entreprises disposant d'un monopole de vente de certaines fournitures;

- les longs délais d'attente entre la programmation budgétaire du titre II et l'acquisition de matériels ou la réalisation de constructions (parfois plusieurs années!);

- l'accroissement des tâches de gestion des directeurs des instituts.

Les établissements publics à caractère industriel et commercial (IRA et Offices) échappent à toutes ces contraintes.

Les ressources étrangères y échappent également à des divers titres. Le plus fréquemment, elles parviennent aux institutions et scientifiques concernées sans ou avec le minimum de contrôle administratif et financier: ce sont les dons en nature (matériels, véhicules, etc.) et, pour quelques projets, les dépenses locales réglées directement par les partenaires étrangers. Pour de très gros projets de coopération avec les institutions ayant le statut d'Etablissement à caractère administratif, les responsables tunisiens ont obtenu que ces importantes ressources monétaires offertes soient versées au budget du Ministère de l'Agriculture, mais gérées selon des procédures spécifiques plus souples (affectation à une "ligne spéciale" du titre II, régie d'avances, désignation d'un directeur d'institution comme ordonnateur des dépenses): c'est là une formule associant rigueur et flexibilité de gestion, dont l'extension aux crédit publics a été demandée, en vain, par ces mêmes institutions.

5 DES PROGRAMMES QUI NE CONDUISENT GLOBALEMENT QU'A DES RESULTATS RELATIVEMENT LIMITES

Il ne s'agit pas ici de présenter un bilan qualitatif et quantitatif des programmes et des résultats de chacune des institutions du système national de recherche agricole (rapidement évoqué dans les monographies de l'annexe 2), mais d'en relever les principales caractéristiques communes et, à l'occasion, certains traits significatifs de l'évolution positive ou négative du système.

5.1 LES PROGRAMMES: CONCURRENCES, DESEQUILIBRES ET PARCELLISATION

Avant d'évoquer les caractéristiques proprement dites des programmes, il convient d'apprécier les conséquences de l'éclatement du SNRA et de sa faible maîtrise par le Ministère de l'Agriculture.

5.1.1 Les duplications, déséquilibres et lacunes dans les domaines de recherche

La multiplication mal maîtrisée du nombre d'institutions conduisant des activités de recherche agronomique s'est traduite par des recouvrements de mandats, par des initiatives qui ont conduit à des duplications plus ou moins marquées dans les programmes et à des déséquilibres plus ou moins prononcés entre secteurs, thèmes et disciplines de recherche.

Des mandats pas toujours complémentaires et respectés, multipliant les situations de concurrence

Les 5 instituts spécialisés de recherche et les institutions de recherche et de service ont, d'après leur statut, des mandats spécifiques qui malheureusement sont assez souvent non appliqués à la lettre ou trop généraux, de telle sorte qu'au lieu de complémentarité, on a vu se multiplier les situations de concurrence. Ainsi:

- L'IRA et l'Institut de l'Olivier sont supposés "coordonner toutes recherches entreprises à quelque titre que ce soit par d'autres organismes nationaux ou étrangers" dans le Sud ou sur l'olivier, ce qu'ils ne font pas dans la pratique puisque respectivement l'INRAT et l'INRF, l'INRAT et le CRGR ont maintenu ou développé des recherches dans ces deux domaines.

- Les frontières de compétence entre l'INRF et la DRS en matière de protection des sols contre l'érosion ne sont pas claires.

- En matière d'irrigation on trouve des travaux au CRGR bien sûr, mais aussi à l'INRAT et à la DRS, avec des recherches voisines sur les besoins en eaux des plantes, et l'utilisation des eaux saumâtres. Le CRGR lui-même fort de sa vocation institutionnelle et de l'importance de ce thème, a pu largement dépasser son mandat en abordant seul des problèmes de phytotechnie (travail du sol, fertilisation) non seulement pour des cultures irriguées (y compris jusqu'à un mandat général pour le coton, à la demande du Ministre) mais aussi pour des grandes cultures en sec (travaux sur les systèmes de production).

- La DRS a élargi son mandat à l'étude des choix des cultures en fonction des sols et à la fertilisation des céréales, sans relation avec l'INRAT, etc.

Les situations de concurrence sont encore bien plus nombreuses si l'on prend en compte également les établissement d'enseignement supérieur et les offices qui ont développé, comme on l'a vu antérieurement, leurs

activités de recherche en s'appuyant sur les coopérations internationales et le plus souvent en dehors de toute collaboration avec les instituts spécialisés de recherche.

Les exemples de coopération inter-institutionnelle existent certes, mais ils restent relativement peu nombreux, assis sur des bases personnelles ou temporairement liés à des assistances étrangères qui en font une condition à leur intervention.

Un équilibre peu satisfaisant entre les domaines de recherche

L'allocation des ressources par "domaines de recherche" (et non par programmes qui implique la notion de concertation entre institutions et chercheurs), telles qu'elles résultent des décisions des tutelles et des directions des institutions, ou des choix individuels des scientifiques (chapitre 5.1.2), ne répond qu'imparfaitement aux priorités du développement et aux besoins de recherche.

Pour les secteurs de production, les tableaux 11 et 12 construits à partir des publication de la DERV et du CNDA sur les opérations de recherche en cours en 1983[24] montrent que, pour les seules institutions scientifiques, on observe en première approximation, par référence aux valeurs des différentes productions[25], des efforts de recherche relativement:

- peu importants pour les céréales et surtout les productions animales (particulièrement bovines) et fourragères,

- développés pour l'arboriculture et les cultures industrielles.

Si on prend on considération les ressources - estimées en toute approximation[26] - des offices, la répartion s'améliore sensiblement pour les cultures maraîchères, les productions animales et fourragères, et l'arboriculture ne paraît plus aussi privilégiée, sauf l'olivier.

---

(24) Voir tableau 11: sources et commentaires sur les faiblesses de ces informations.

(25) L'approximation tient à la seule référence considérée: la valeur économique de la production. Une appréciation mieux fondée de la répartition des ressources devrait prendre en considération d'autres éléments, notamment la diversité des espèces et des régions écologiques étudiées, les difficultés plus ou moins grandes de recherche selon les espèces, les coûts de recherche plus élevés pour les espèces animales que pour les espèces végétales, etc.

(26) Les estimations des ressources des offices sont basées sur notre rapide enquête de mai 1985, et se réfèrent aux années 1984-85. Elles doivent être prises avec précaution compte-tenu des larges fluctuations des effectifs de scientifiques, liées aux rythmes de vie des projets de coopération internationale, ce qui relativise la valeur à accorder à l'avant dernière colonne du tableau 12.

Tableau 11 - TEMPS CHERCHEUR/AN PAR DOMAINES DE RECHERCHE ET PAR INSTITUTIONS (EN 1983)

	Total	INRAT	CRGR	INRF	Institut Régions Arides	Institut de l'Olivier	Div. Sols	INAT	ESA Chott-Mariem
I PROGRAMMES PAR PRODUCTION									
1) Céréales	9,39	6,82			1,00			1,57	
Blé dur	1,05	0,50						0,55	
Blé tendre	0,66	0,33						0,33	
Orge	2,69	2,00						0,69	
Avoine, triticale	1,50	1,50							
Maïs	1,58	1,58							
Génétique	0,58	0,58							
Post-récolte	0,33	0,33							
Autres	1,00				1,00				
2) Légumineuses	5,19	4,98						0,1	
3) Cultures industrielles	4,49	4,16	0,33						
Betterave	1,2	0,91	0,33						
Coton	0,25	0,25							
Tabac	2,00	2,00							
Tournesol	0,25	0,25							
Autres	0,75	0,75							
4) Cultures maraîchères, serric.	18,26	7,14	4,27	2,00	1,00			2,20	1,65
Cucurbitacées	1,67	1,67							
Pomme de terre	1,74	1,41						0,33	
Piment	1,66	1,22						0,44	
Serriculture	2,74	0,10	1,11					0,77	0,66
Tomate	2,60	0,94			1,00				0,66
Divers	7,85	1,70	3,16	2,00				0,66	0,33
5) Arboriculture	27,60	16,47				8,00		2,47	0,66
Abricotier	0,40	0,40							
Agrumes	4,51	3,85						0,66	
Amandier	1,01	0,75						0,26	
Figuier	0,07							0,07	
Olivier	13,64	5,15				8,00		0,16	0,33
Palmier-dattier	0,65	0,32						0,33	
Pêcher	0,50	0,50							
Pistachier	0,40	0,40							
Poirier/pommier	1,82	1,49							0,33
Viticulture	3,86	3,20						0,66	
Divers	0,74	0,41						0,33	
6) Horticulture d'ornement	2,66	2,00							0,66
7) Product. & nutrit. animales	18,90	6,22			9,50			2,52	0,66
Bovins	3,70	2,94						0,43	0,33
Ovins/caprins/camelidés	6,54	0,93			4,00			0,11	
Plantes fourragères	8,66	2,35			5,50			1,98	0,33
TOTAL PARTIEL	86,39								

Tableau 11 - (suite)

	Total	INRAT	CRGR	INRF	Institut Régions Arides	Institut de l'Olivier	Div. Sols	INAT	ESA Chott-Mariem
II Forêt	10,44			10,44					
TOTAL PARTIEL	96,83								
III RECHERCHE THEMATIQUES	22,14	0,54	9,91				6,16	5,52	
Sols	14,35	0,11	1,25				6,16	0,66	
Irrigation	6,89		5,73					1,16	
Machinisme	2,93		2,93						
Agro-économie	1,82							1,82	
Technique alimentaire	1,09	0,43						0,66	
Chimie, énergie	1,22							1,22	
TOTAL GENERAL	118,97	48,33	14,51	12,44	11,50	8,00	6,16	14,39	3,63

Sources Données sur les programmes "grandes cultures" (céréales, plantes fourragères, légumineuses, cultures industrielles, cultures maraîchères, arboriculture): "Opération de recherche et principaux acquis". Direction de l'enseignement de la recherche et de la vulgarisation. Ministère de l'Agriculture. Tunisie. Février 1984.

Données sur les programmes "productions animales", "forêt" et sur les programmes thématiques: "la recherche en cours. Agriculture et sciences associées". Centre national de documentation agricole. Ministère de Tunisie. Septembre 1983.

Données sur les opérations de recherche conduites à l'ESA de Chott-Mariem et à l'Institut des régions arides: "principaux acquis de la recherche agronomique. Fascicule 2". DERV. Ministère de l'Agriculture. Tunis. Janvier 1984.

Mode de calcul: on a considéré que chaque chercheur répartissait également son temps de travail entre les différentes opérations de recherche auxquelles il déclarait se consacrer. On a considéré que les scientifiques enseignants-chercheurs consacraient 30% de leur temps à la recherche à l'INAT à l'ESA de Chott-Mariem, et à 50% à la DRS.

Commentaires: Les sources citées ci-dessus outre le fait qu'elles ne donnent pas d'indication du temps consacré par les scientifiques aux opérations déclarées, présentent quelques faiblesses:
- elles ne prennent pas en compte toutes les institutions du SNRA (les Offices en particulier en sont exclus),
- elles reproduisent les réponses des scientifiques à des enquêtes nationales avec deux incertitudes possibles: les "opérations en cours" déclarées ne recouvraient pas forcément à des activités réelles (ex: opérations "en veilleuse" ou projetées), tous les scientifiques n'ont peut-être pas répondu.

Par ailleurs, depuis 1983, on a pu observer quelques évolutions sensibles comme le démarrage des recherches sur les systèmes de production, le renforcement du programme palmier à l'INRAT, etc.

Tableau 12 - L'IMPORTANCE RELATIVE DES DOMAINES DE RECHERCHE PAR PRODUCTION (1983)

	Temps chercheurs/an					% valeur
	Inst.scient.(1)		Offices (2)	Total arrondi		prod. agric.
	N	%	N	N	%	nationale
Céréales	9,4	10,9	4,5	13,9	10,6	13,6
Lég. alimentaires	5,1	5,9	1	6,1	4,7	4,1
Cult. indust.	4,5	5,2	1,5	6	4,6	1,8
Cult. mar.(&flor.)	20,9	24,2	17	37,9	29,1	19,9
Arboriculture	27,6	31,9	2	29,6	22,7	23,3
Prod.anim. et four.	18,9	21,9	18	36,9	28,3	37,3
TOTAL	86,4	100	44	130,4	100	100,0

(1) D'après le tableau 11
(2) Voir note 30.

Pour les thèmes et disciplines de recherche, on note d'après les listes des opérations de recherche et les qualifications des scientifiques, des déficiences plus ou moins marquées:

- en machinisme, énergies renouvelables, technologie agro-alimentaire,
- en agronomie, notamment l'étude des assolements en grandes cultures,
- en économie et sociologie rurales centrées sur les problèmes de production et ignorant largement ceux de l'environnement des exploitations (circuits de commercialisation, crédit, etc.) tant au niveau des régions que du pays,
- dans le domaine de la "biotechnologie" appliquée à l'amélioration des plantes, à la transformation des produits, etc.

Par ailleurs, certaines régions comme le Centre-Ouest sont délaissées malgré leur importance sociale (30% de la population rurale).

5.1.2 La hiérarchisation "aléatoire" et la parcellisation excessive des programmes

Ces deux derniers phénomènes résultent de la structure et de la faible maîtrise du SNRA et aussi du fonctionnement déficient des organes de

direction de presque toutes les institutions scientifiques (sauf les offices).

Là où ils existent, les conseils d'instituts et les comités scientifiques ne se réunissent qu'épisodiquement. L'orientation des recherches y est discutée, mais les programmes nouveaux n'y sont apparemment jamais décidés en référence à des critères objectifs de sélection. L'évaluation des recherches en cours n'y est jamais faite de manière vraiment approfondie. La décision d'arrêter un programme ou une expérimentation n'existe pratiquement pas.

Les Directeurs d'Institutions ont un pouvoir d'autorité sur les budgets et les programmes, mais c'est un pouvoir formel parce que sans sanction: leur notation est sans effet sur les carrières et l'avancement des chercheurs. Leur marge de manoeuvre est par ailleurs limitée par l'insuffisance des budgets disponibles pour l'ouverture de programmes nouveaux. Ils ont par contre toute latitude d'accepter ou de refuser les propositions de l'assistance extérieure et de négocier le contenu et les modalités des programmes concernés, mais ceux-ci une fois décidés, le contrôle de leur gestion, scientifique et technique, leur échappe en grande partie.

Finalement, il apparaît que les décisions de programme sont, fondamentalement, entre les mains des scientifiques individuels, dont les choix paraissent répondre en règle générale à deux objectifs:

- la poursuite d'intérêts scientifiques personnels (en particulier, quoique non exclusivement, en vue de la préparation de thèses), qui explique très probablement la faible fréquence du travail en équipe;

- le souci de répondre aux sollicitations multiples et non hiérarchisées émanant de l'extérieur, qui se traduit par la tendance des chercheurs à disperser leurs activités.

Ce comportement dominant des scientifiques se traduit par la mise en oeuvre de programmes ou d'opérations de recherche qui ne répondent pas forcément aux priorités du développement - on n'insistera pas davantage sur ce point évident - et qui sont généralement trop parcellisés.

La rareté du travail en équipe et la dispersion des chercheurs

La rareté relative du travail en équipe: le tableau 13 montre qu'en 1983, 64% des opérations de recherche dans les 4 institutions analysées (INRAT, CRGR, INRF, INAT) étaient conduites par un seul chercheur, 21% associaient 2 chercheurs et seulement 15% trois chercheurs et plus.

La tendance à la dispersion en 1983: d'après le tableau 14, on observe que dans les 4 institutions ci-dessus, 38% des chercheurs des instituts se consacraient simultanément à trois opérations de recherche ou plus.

L'effet conjugué de ces deux facteurs explique que dominent dans les institutions scientifiques les opérations de recherche conduites par un ou deux scientifiques travaillant le plus souvent à temps partiel. C'est dire que si l'on exclut certaines recherches entrant dans la préparation de thèses auxquelles le chercheur concerné se consacre pleinement, on a

le plus souvent à faire à des opérations caractérisées par une faible densité de chercheurs, diluées dans le temps, conduites généralement en laboratoires et en milieu contrôlé, avec des résultats qui ne peuvent qu'être tardifs, partiels, et peu orientés vers la solution de problèmes concrets et localisés de développement. Dans les instituts spécialisés de recherche qui souffrent, nous l'avons vu, d'une forte instabilité de leur personnel qualifié, ces recherches ne sont même pas toujours conduites à leur terme!

La rareté des programmes de recherche de dimension significative

Pour pouvoir intéresser concrètement le développement, un programme de recherche appliquée doit généralement mobiliser une masse suffisante ou "critique" de scientifiques susceptibles:

- premièrement, de conduire les opérations élémentaires et complémentaires de recherche qui devraient le composer pour couvrir les principaux aspects scientifiques soulevés relevant de différentes disciplines (ex: approche disciplinaire pour une même production) et productions (ex: plusieurs productions concernées par un assolement),

- deuxièmement, tester en milieu réel, dans les exploitations agricoles, les innovations techniques mises au point.

Or, les programmes retenant une telle approche intégrée de recherche - développement sont rares en Tunisie.

Parmi ceux qui mobilisent essentiellement des ressources nationales, il s'agit toujours de programmes conduits par une seule institution; on peut citer:

- le programme olivier conduit par l'Institut de l'Olivier, et encore n'a-t-il pu être constitué dans son intégralité (absence de cadres dans la division des études technico-économiques et dans le Département de vulgarisation et du suivi), ni collaborer avec les petits programmes de recherche menés pour la même espèce par l'INRAT et le CRGR,

- et à moindre degré:
  - . à l'INRAT: le programme arboriculture (surtout le sous-programme agrumiculture) où la pluridisciplinarité est exercée par des chercheurs "polyvalents", le programme amélioration des céréales;
  - . au CRGR: les programmes (ou "projets") pluridisciplinaires sur les techniques d'irrigation et l'utilisation des eaux usées;
  - . à l'IRA: les programmes sur les oasis et l'écologie végétale et pastorale.

Mais ces derniers programmes restent partiels, soit qu'ils n'intégrent pas la dimension économie, ou qu'ils ne prennent pas (ou peu) en compte les disciplines et les productions associées (pour les céréales: l'agronomie et les assolements, pour le Sud: les productions animales

Tableau 13 - TENDANCE A L'INDIVIDUALISATION DES RECHERCHES: NOMBRE DE CHERCHEURS PAR OPERATIONS DE RECHERCHE

Nombre de chercheurs par opération	INRAT	CRGR	INRF	INAT	Total
1	20	89	9	8	126
2	18	19	2	2	41
3	5	8	6	2	21
4	1		2	1	4
5	1	1			2
6					
7			1		1
8	1				1
9					1
10					
TOTAL	46	117	23	13	197

Tableau 14 - TENDANCE A LA DISPERSION DES CHERCHEURS: NOMBRE D'OPERATIONS DE RECHERCHE PAR CHERCHEUR

Nombre de chercheurs par opération	INRAT	CRGR	INRF	INAT	Total
1	24	13	6	8	51
2	7	10		3	20
3	7	11	4		22
4		6	3	1	10
5		3	1		4
6		1			1
7		1	1		2
8			1		1
9		2			2
10		1			1
TOTAL	38	48	16	12	114

Sources: Calculs effectués d'après la présentation des opérations de recherche in: "La recherche en cours. Agriculture et sciences associées." Centre national de documentation agricole. Ministère de l'Agriculture de Tunisie, septembre 1983.

étudiées séparément des ressources fourragères), ou qu'ils n'aient pas les moyens de tester leurs résultats en milieu réel et d'en évaluer l'adaptation aux besoins du développement.

Au cours des dernières années, quelques nouveaux programmes pluridisciplinaires de recherche-développement ont été également mis en place avec l'appui de la coopération internationale et une collaboration interinstitutionnelle: c'est le cas des 4 programmes sur les systèmes de production financés par l'USAID (INAT, ESA Kef), la France (INRAT, CRGR) et l'ICARDA (INRAT, INAT). L'émergence de ces nouveaux programmes pourrait être considérée comme le signe d'une évolution positive, mais en y regardant de près et pour les projets sur les systèmes de production, on constate que:

- le nombre de scientifiques nationaux mesuré en équivalent chercheurs à temps plein est bien inférieur à celui des participants affichés et reste souvent insuffisant[27],

- la pluridisciplinarité y est obtenue surtout par collaboration entre scientifiques nationaux de différentes institutions et entre ceux-ci et les coopérants, mais pas par collaboration entre scientifiques nationaux d'une même institution,

- la collaboration est relativement facile entre scientifiques relevant d'institutions de même type (INAT - ESAK, INRAT - CRGR), mais difficile et fragile entre enseignants et chercheurs: les différences de statut et de salaires créeraient entre eux une barrière psychologique très difficilement surmontable.

Dès lors, on peut craindre qu'une fois l'appui des coopérations étrangères arrivé à son terme, avec la suspension des avantages qui lui sont liés (moyens de travail considérables, flexibilité dans l'utilisation des fonds, avantages personnels divers: véhicule de service, missions à l'étranger, possibilité de formation), la dynamique créée dans le sens d'une approche pluridisciplinaire et pluri-institutionnelle de recherche-développement ne s'effondre comme cela a été le cas pour d'autres expériences dans le passé[28], au profit des approches mono-institutionnelles,

---

(27) Cela signifierait que les scientifiques seraient assez souvent moins directement intéressés par le contenu des programmes que par les avantages matériels et moraux qu'ils en retirent. On constate qu'à peu près tous continuent à travailler simultanément sur des programmes personnels, correspondants à leurs intérêts scientifiques propres.

(28) Cela a été par exemple le cas de la "cellule-relais" créée à l'INRAT en 1970, qui s'était efforcée pendant plusieurs années de promouvoir des collaborations internes pour des travaux sur les exploitations agricoles, visant tant à en connaître le fonctionnement et les problèmes, qu'à tester des innovations techniques mises au point par différents laboratoires. Elle avait disparu avec le retrait de l'assistance française apportée à ce projet.

mono-disciplinaires, individuelles et parcellisées que tout le système favorise.

5.2 DES RESULTATS LIMITES AU REGARD DES RESSOURCES ENGAGEES

Les résultats obtenus par la recherche agronomique tunisienne ont été présentés en détail dans d'assez nombreuses publications telles que les comptes rendus annuels des institutions ou de la DERV, les "rétrospectives" des plans élaborées par la DERV ou la Direction de la planification, les "acquis de la recherche", etc. On les retrouve aussi partiellement dans les articles scientifiques publiés dans les "Annales de l'INRAT", les "Cahiers de l'IRA" qui constituent les deux seules revues scientifiques agronomiques de Tunisie, plus rarement sur d'autres supports. On n'évoquera ici que les résultats des institutions scientifiques, ceux des offices n'ayant pas fait l'objet de publications ou d'évaluations disponibles.

En termes scientifiques, les résultats obtenus dans les années 60-70 avaient été importants et avaient témoigné de la vitalité de la recherche tunisienne, de la qualité de nombre de ses chercheurs nationaux et coopérants. Mais, depuis une décennie, ces résultats sont relativement de moins en moins nombreux et ne reflètent pas la forte croissance du personnel qualifié observée dans les institutions scientifiques au cours des dernières années, c'est du moins ce que laisse penser la stabilité globale du nombre de publications scientifiques, sinon leur diminution pour certaines institutions comme l'INRAT. Cependant, les publications ne sont qu'un indicateur limité des activités de recherche dans un pays comme la Tunisie où les relations de diffusion sont souvent plus directes, ponctuelles et individuelles que dans les pays développés, et où la recherche est appelée à rendre une gamme de services utiles (par exemple la contribution à l'enseignement), mais mal quantifiés ou peu reconnus.

Au regard du développement, la recherche agronomique ne peut se prévaloir de services rendus hautement estimables que dans un petit nombre de domaines, notamment en matière de variétés améliorées de céréales, de serriculture et de petit machinisme, dont les innovations ont connu une large diffusion dans le pays, ainsi que dans les domaines de la cartographie et de l'évaluation des potentialités des sols.

Elle peut aussi se prévaloir d'excellents résultats obtenus en matière de variétés améliorées de cultures maraîchères et d'arbres fruitiers, de techniques d'irrigation et de fertilisation, d'alimentation et d'engraissement des bovins, etc., dont la diffusion limitée ne s'explique sans doute que par l'absence ou la faiblesse de la vulgarisation et de l'encadrement de la production et par l'environnement. Il suffirait à titre d'exemple de rappeler que des variétés maraîchères mises au point il y a plusieurs années font maintenant l'objet d'une forte demande, que certaines variétés fruitières sont plus diffusées à l'étranger qu'en Tunisie même.

Il faut aussi mettre à l'actif de la recherche des résultats et aussi des informations qui ont contribué à l'avancement des idées dans des domaines aussi importants que les ressources renouvelables et leur conservation, appelées certainement à prendre plus d'importance à l'avenir.

Malheureusement, dans de trop nombreux domaines de recherche, les résultats scientifiques obtenus dans le cadre de programmes trop parcellisés n'ont pas été et ne peuvent être suffisamment significatifs ou suffisamment adaptés aux besoins des agriculteurs, ce qui a en partie justifié le développement d'activités de recherche et d'expérimentation par les offices.

On peut mesurer le coût d'opportunité d'une telle pratique de recherche au moins par référence aux ressources parfois considérables consenties pour certains domaines de recherche comme:

- les cultures maraîchères où intervenaient en 1985 l'équivalent de près d'une quarantaine de chercheurs à temps plein, répartis dans 4 instituts spécialisés, 2 établissements d'enseignement supérieur, et au moins 4 offices;

- les systèmes de production sur les zones semi-arides, avec ici aussi une quarantaine de scientifiques mais souvent à temps très partiel, issus de 4 institutions;

... deux domaines où, s'il y avait coordination et concertation entre les programmes (qui s'ignorent complètement), la Tunisie aurait certainement pu prétendre à des résultats remarquables en termes scientifiques et pour le développement.

En fin de compte, les institutions scientifiques n'auront eu qu'un impact limité sur l'agriculture tunisienne, pour bien des raisons qu'on ne peut leur imputer seules et au premier chef.

6 EN CONCLUSION: UN SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE TRES IMPORTANT, MAIS PEU PRODUCTIF PARCE QUE FAIBLEMENT MAITRISE

Avec un budget global estimé à approximativement 12-13 millions de dinars en 1985, dont près de 20% apporté par la coopération internationale, la recherche agronomique pourrait faire figure de privilégiée quand on la compare à celle de la plupart des autres pays du Tiers-Monde. Malheureusement, son organisation et son fonctionnement se traduisent par un gaspillage élevé de ressources et par la mise en oeuvre de programmes qui, pour la plupart, ne peuvent conduire qu'à des résultats limités.

Un gaspillage élevé de ressources: on l'a vu d'abord pour les ressources humaines. Malgré la présence de près de 500 scientifiques potentiellement mobilisables, on ne compte que l'équivalent de 160 chercheurs confirmés à

temps plein dont deux tiers de Nationaux, en raison essentiellement des statuts du personnel qui sont:

- soit relativement trop défavorables dans les instituts spécialisés de recherche exposés de ce fait à une forte hémorragie de leurs chercheurs,

- soit non appliqués dans les établissements d'enseignement supérieur où, parmi les enseignants d'un niveau de formation élevé, seule une petite minorité satisfont à l'obligation de recherche théoriquement impartie par le Ministère.

Gaspillage aussi au niveau des ressources matérielles: le réseau surdimentionné d'implantations et de stations expérimentales trop dispersées, trop spécialisées, travaillant sans coordination, largement sous employées, implique des charges fixes considérables en personnel (avec une main d'oeuvre pléthorique et peu encadrée), en équipements et en fonctionnement, qui détournent une large part des crédits de recherche à des fins sociales et de production peu efficiente.

Gaspillage enfin dans les recherches en raison des situation très fréquentes de concurrence et de cloisonnement entre institutions, de la rareté des programmes mobilisant une masse critique de moyens indispensables à l'obtention d'innovations techniques significatives et adaptées aux besoins de l'agriculture.

Ce sont là autant d'éléments qui résultent de l'absence d'une véritable politique de recherche et de la faible maîtrise du système national liée à la nature et au fonctionnement plus ou moins largement déficient des instances supérieures directement concernées du Ministère de l'Agriculture.

Cette absence politique scientifique a conduit à une sorte de fuite en avant. La semi-paralysie des organes de direction des institutions (directions, conseils d'institut, comités scientifiques), ainsi que les statuts présents des enseignants et des chercheurs, ont favorisé le comportement individuel des scientifiques et conduit à la mise en oeuvre de programmes de recherche peu productifs ou peu intéressants pour le développement. Pour faire face aux besoins croissants de la production, les instances supérieures, au lieu de résoudre les problèmes des institutions en place, ont préféré prendre ou laisser émerger de nouvelles initiatives qui se sont traduites par la création de nouvelles institutions et par l'extension des activités de recherche et d'expérimentation dans les offices. Ainsi, au fil des ans, la complexité du système s'est accrue, et sa maîtrise et sa productivité globales sont devenues de plus en plus faibles.

La présence d'une coopération internationale massive n'a fait qu'estomper provisoirement les problèmes de fonds. Avec ses ressources importantes, elle a permis le lancement de quelques programmes novateurs, en particulier sur les systèmes de production, dans lesquels les autorités nationales seraient peut-être tenter de voir un modèle praticable dans le cadre actuel des structures et du fonctionnement du SNRA. Mais on a montré le

caractère artificiel et fragile de tels programmes, en soulignant que tout le système actuel pousse à des approches mono-institutionnelles, mono-disciplinaires ou mono-sectorielles, individuelles et parcellisées.

Changer une telle situation implique de profondes réformes d'ensemble, sans lesquelles la recherche agronomique ne pourra en Tunisie, tenir ses promesses comme ce fut le cas dans bien d'autres pays (surtout en Asie et à un moindre degré en Amérique latine) qui ont pu vérifier sa haute rentabilité.

III - POUR UNE REORGANISATION D'ENSEMBLE DU SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE

La partie précédente a mis en évidence la complexité du système national de recherche agricole, ses potentialités liées à la présence de ressources humaines qualifiées de bon niveau et à la disponibilité de ressources financières relativement importantes, et aussi ses déficiences et contraintes qui expliquent sa faible productivité globale.

Comme l'analyse l'a suggéré, une relance réussie de la recherche agronomique ne saurait être obtenue par des mesures ponctuelles ou des améliorations localisées qui certes réduiraient certains gaspillages observés, mais ne créeraient pas les conditions à une dynamisation sensible du système. Une réorganisation d'ensemble est donc nécessaire; elle doit se référer à des objectifs et des lignes de force (chapitre 6.1) dont la définition permettra:

- de proposer des mesures visant à l'amélioration de la mobilisation des scientifiques, à la fois pour une pleine mise à profit aussi rapide que possible de leur potentiel et pour leur adhésion au projet de réorganisation d'ensemble (chapitre 6.2),

- de mieux délimiter les avantages et inconvénients des différentes solutions possibles en matière de restructuration institutionnelle globale du système, sur lesquelles le Ministère aurait à se prononcer (cf. 6.3),

- d'avancer des mesures complémentaires ayant pour but d'améliorer les liens entre la recherche, la vulgarisation et le développement (chapitre 6.4) et de garantir ainsi qu'une meilleure efficacité des scientifiques et des institutions serve directement l'agriculture nationale.

1 LES OBJECTIFS ET LES LIGNES DE FORCE D'UNE REORGANISATION

Toute réorganisation du système national de recherche agricole devra être axée sur l'acquisition par le Ministère de l'Agriculture d'une meilleure maîtrise sur ses programmes de recherche, lui permettant d'introduire:

- une gestion finalisée et économe des ressources d'origine nationale et internationale mises à la disposition de la recherche. Un préalable nécessaire à toute solution durable dans ce domaine est l'existence d'un Plan ou d'un Programme national de recherche à moyen et long termes, à la préparation et à l'exécution desquels tous les partenaires de la recherche devront être contamment associés;

- une orientation et une organisation des recherches axées sur la production d'innovations et d'informations socialement utiles et immédiatement utilisables par les producteurs directs et les opérateurs du développement agricole.

L'acquisition d'une telle maîtrise exige que soient simultanément réalisées plusieurs conditions:

1) Au niveau politique, c'est le renforcement de la tutelle du Ministère de l'Agriculture par une centralisation de la décision concernant les priorités de programmes et l'allocation de toutes les ressources de recherche, qui devra être articulée avec la préparation et l'exécution du Plan quadriennal pour ce qui concerne les crédits d'investissement, et avec la préparation des budgets annuels pour ce qui concerne les crédits d'équipement et de fonctionnement;

2) Au niveau institutionnel, c'est la mise en oeuvre d'un Programme national constitué de programmes d'intérêt national et régional prioritaires, disposant chacun d'une masse critique de ressources nécessaire à obtention de résultats significatifs et adaptées aux besoins du développement. Cette proposition a des implications majeures qui méritent d'être rappelées:

- En premier lieu, chaque programme doit réunir un ensemble de chercheurs et de moyens matériels qui, selon les cas, proviennent d'une ou plusieurs institutions ou unités de recherche, et sont mobilisés en une ou plusieurs implantations, avec des travaux en milieux contrôlés et réels.

- En second lieu, le Programme national ne peut se réaliser sans un effort déterminé de régionalisation des ressources. Chacune des 5 grandes régions économiques du pays devra compter à terme une ou un très petit nombre d'implantations ayant chacune des ressources humaines et matérielles (infrastructures, véhicules, moyens d'analyse, documentation, logements dans certains cas, etc.) suffisantes pour:

  - lui assurer un minimum d'autonomie scientifique et matérielle, et en particulier éviter tout isolement professionnel et psychologique des scientifiques;

  - asseoir sa crédibilité au regard de son environnement et lui permettre d'entretenir des relations étroites avec la production et la vulgarisation agricoles.

Chaque implantation devra donc avoir une taille minimum variable selon l'importance et la diversité des problèmes agricoles de sa région, pouvant aller:

- d'une demi douzaine de scientifiques pour une région à quasi mono-activité (par exemple Sfax pour les oliviers, Chott-Mariem pour les cultures maraîchères sous abri),

- à plus d'une vingtaine pour les régions à activités polyvalentes, où devraient être conduites simultanément des recherches diversifiées d'intérêt national et régional.

3) Au niveau des ressources, c'est la mobilisation active, cohérente et économe de tout le potentiel des instituts de recherche et des établissements d'enseignement supérieur.

Celle-ci pourra s'opérer:

- Premièrement par la plus grande mobilisation des chercheurs et des enseignants et leur collaboration sereine dans les programmes nationaux et régionaux prioritaires. Il s'agit, par des modifications des statuts et des modalités concrètes de promotion des personnels scientifiques, d'obtenir la meilleure adéquation possible entre leur stratégie personnelle et les objectifs assignés à la recherche par le Ministère de l'Agriculture. C'est une condition préalable essentielle à la réorganisation d'ensemble du système, on reviendra sur ce point au chapitre suivant.

- Deuxièmement par une association étroite organisée entre ces deux types d'établissements, qui présente potentiellement de multiples avantages.

Le plus évident d'entre eux est la possibilité, dans la perspective de régionalisation évoquée plus haut, de mettre à profit les implantations des écoles supérieures d'agriculture décentralisées pour créer des synergies au niveau des ressources humaines et matérielles.

L'autre avantage potentiel est la plus large mobilisation des étudiants dans les recherches nécessitant le recueil d'une masse importante d'informations et d'observations telles que les inventaires sectoriels et les enquêtes pluridisciplinaires(29). Cela ne serait possible sans une réforme rigoureuse de la pédagogie, et notamment des stages des étudiants(30).

---

(29) Les inventaires sectoriels: sous la direction des scientifiques confirmés, les étudiants peuvent, tout en se formant, contribuer à la réalisation de cartes pédologiques ou morpho-pédologiques, de prospections systématiques d'écotypes locaux des espèces utiles, ou d'inventaires de maladies d'espèces végétales et animales et de leurs vecteurs, en vue de l'étude de cycles biologiques et épidémiologiques et de la mise au point de méthodes de lutte, etc.
Les "enquêtes pluridisciplinaires" sur les systèmes de production et les petites régions agricoles: les programmes en cours à l'INAT et à l'ESA du Kef montrent que les établissements d'enseignement-recherche sont bien placés pour conduire de telles enquêtes particulièrement dans les petites et moyennes exploitations, les plus nombreuses en Tunisie. L'organisation systématique de stages groupés, non seulement dans le 3ème cycle mais aussi dans le second, pourrait permettre d'obtenir des résultats importants de recherche dans de bonnes conditions de fiabilité, de célérité et à un moindre coût (sans compter la fonction pédagogique de ces stages).

(30) Voir l'expérience de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, en matière de stages "collectifs" des étudiants.

Mais plus important encore serait le fait qu'une recherche active dans les établissements d'enseignement supérieur permettrait de mieux repérer et drainer vers la recherche des jeunes diplômés motivés et de qualité, et devrait à terme améliorer le dialogue entre la recherche et son environnement: les futurs cadres des offices et projets de développemnt, des administrations du Ministère de l'Agriculture, des entreprises agro-industrielles, etc., s'ils sont formés en contact avec la recherche et sensibilisés à son intérêt pour le développement rural, seront vraisemblablement des partenaires plus ouverts de la recherche, plus favorables à son extension et également plus exigeants à son égard.

2 UN PREALABLE: L'AMELIORATION DE LA MOBILISATION DES SCIENTIFIQUES

2.1 Une solution urgente au problème du statut des chercheurs

Le problème de statut a été au centre des échanges entre les chercheurs, les directions des instituts de recherche et le Ministère de l'Agriculture, au point d'empécher une concertation approfondie et pourtant indispensable sur d'autres aspects de la recherche agricole, bien plus importants pour l'agriculture nationale. Pour rétablir un climat de dialogue et de confiance nécessaire à la mise en oeuvre d'une réorganisation d'ensemble du système national de recherche, et surtout pour arrêter l'hémorragie des chercheurs qualifiées des instituts de recherche, il importerait d'aboutir dès que possible à l'élaboration finale et à la promulgation d'un statut.

Plusieurs projets ont été préparés, négociés dans le passé. Tous les éléments du problème sont parfaitement maîtrisés par les parties prenantes. Un projet serait en cours de préparation. Il serait souhaitable qu'il prenne en considération les éléments suivants:

1) Le statut devrait proposer des grades et des perspectives de déroulement de carrière comparables à ceux des personnels de l'enseignement supérieur agricole, avec - à grades équivalents - des rémunérations et primes de mêmes niveaux.

2) Les critères de promotion des chercheurs devraient être adaptés aux exigences et aux contraintes d'une recherche agricole orientée vers le développement. Ils devraient aussi permettre une assez forte différenciation dans les vitesses de promotion et de salaires (primes comprises) des chercheurs, pour susciter une plus grande émulation entre eux et récompenser les meilleurs.

Ainsi, les avancements d'un grade à l'autre, se traduisant par l'attribution de primes moyennes plus élevées, se feraient par voie de concours ou de commissions avec des jurys, composés en partie de personnalités scientifiques et techniques extérieures, amenés à juger les chercheurs sur:

- la qualité et la quantité de leurs travaux scientifiques individuels et en équipe;

- l'intérêt potentiel et réel de leurs travaux et de leurs résultats pour le développement;

- les services rendus dans l'encadrement et l'animation scientifique et technique: responsabilités de programmes, de départements et de laboratoires; participation aux travaux des Commissions de programmes; gestion de stations expérimentales;

- les services rendus à d'autres institutions nationales;

- les diplômes obtenus et les efforts de formation permanente.

Les avancements d'échelon dans un même grade devraient être modulés:

- Pour les premiers échelons, les passages à l'échelon supérieur devraient se traduire eux aussi par des augmentations sensibles des primes. Ils se feraient au choix et à vitesse accélérée pour une minorité de chercheurs (un tiers au plus), à l'ancienneté pour les autres. Les avancements au choix relèveraient de la décision du Directeur de l'institution concernée après avis de son Conseil scientifique prenant en compte les critères énoncés plus haut.

- L'avancement dans les derniers échelons n'entraînerait qu'une très légère augmentation des primes et ne se ferait plus qu'à l'ancienneté pour amener les chercheurs à présenter le concours au grade supérieur.

3) Le statut devrait préciser les conditions de recrutement des jeunes chercheurs. Leur admission dans le corps des chercheurs (au grade d'assistant) devrait être soumise à deux conditions:

- d'une part, l'obtention d'un diplôme d'un niveau minimum égal à celui d'ingénieur spécialisé (ou l'équivalent);

- la présentation d'un concours qui:

  . stipulerait de manière précise les profils des postes à pourvoir (programme, discipline, affectation),
  . prendrait en compte l'adéquation des connaissances scientifiques et des aptitudes des candidats à satisfaire ces profils, sur la base d'épreuves spécifiques et d'une appréciation du mémoire de 3ème cycle par les scientifiques qui l'auraient encadré.

La préparation et la sélection de ces chercheurs serait grandement facilitée si les instituts pouvaient disposer de bourses (ou de postes de contractuels à durée limitée) offertes à des ingénieurs de l'Etat préparant le 3ème cycle, pour leur participation à des travaux de recherche correspondant aux priorités de recrutements retenues.

Le statut s'appliquerait aux chercheurs des actuels instituts: INRAT, CRGR, INRF, IRA et Institut de l'olivier. Des mesures transitoires devraient être prises pour assurer le reclassement des chercheurs en poste. Pour l'IRVT, il serait nécessaire de prévoir des adaptations prenant

en compte la nature de ses activités. Enfin, le statut du chercheur ne serait applicable à la Division des sols qu'en cas de changement de son statut organique.

2.2 Les promotions des enseignants: davantage de place à la recher- che

Les enseignants sont d'ores et déjà dotés d'un statut favorable. Celui-ci prévoit explicitement dans leur promotion la prise en considération de "travaux de recherches et de publications scientifiques réguliers", mais la faible densité des recherches dans les établissements d'enseignement supérieur laisse supposer que, dans la pratique et jusqu'ici, ce critère a peu compté.

Il conviendrait dorénavant que les jurys manifestent une plus grande exigence dans ce domaine; cela serait possible par leur élargissement (ils sont actuellement composés exclusivement d'enseignants) à des chercheurs de qualité (nationaux et dans certains cas étrangers, comme cela est prévu pour les enseignants membres des jurys), voire à des responsables du développement particulièrement qualifiés, si le Ministère de l'Agriculture entend favoriser les recherches de caractère plus appliqué.

2.3 Des passerelles entre l'enseignement et la recherche

Le statut des chercheurs devrait offrir aux enseignants et aux ingénieurs - chercheurs des offices, la possibilité de travailler dans les instituts de recherche, à titre temporaire et définitif, et réciproquement. On pourrait même introduire dans les deux statuts, comme cela est le cas dans un certain nombre de pays, une clause obligeant à une certaine mobilité professionnelle pour l'accès aux grades de plus haut niveau (maîtres de recherche et de conférence, par exemple). De telles dispositions ne pourraient que stimuler une saine concurrence entre les différents types de scientifiques, enrichir la vie scientifique de l'ensemble du système national de recherche, et améliorer son insertion dans la société tunisienne.

3 LA RESTRUCTURATION GLOBALE DU SYSTEME DE RECHERCHE AGRICOLE: LES ALTERNATIVES POSSIBLES

Toute restructuration d'un système de recherche agricole doit nécessairement se situer à l'intérieur des limites fixées par son environnement politique et par la capacités d'évolution de ses structures existantes. Dans le cas tunisien, ni la privatisation du secteur public de recherche agricole, ni le tranfert de sa tutelle au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, ne paraissent devoir être envisagés.

Le choix demeure néanmoins ouvert entre plusieurs alternatives, dont la mise en oeuvre paraît possible et susceptible de créer les conditions

d'un renforcement du système actuel. On présentera successivement:

- deux alternatives proposant un institut unique et autonome gérant l'ensemble des recherches (y compris celles conduites par l'enseignement supérieur), l'une organisée par départements scientifiques et centres régionaux (alternative 1), l'autre organisée selon le modèle de l'Institut National de Recherche Scientifique et Technique (INRST), avec des centres semi-autonomes;

- une troisième alternative comportant l'organisation d'un réseau de centres d'enseignement-recherche;

- une quatrième alternative consistant dans la création d'un Commissariat général à la recherche agricole;

- enfin, une dernière alternative, avec différentes options, impliquant l'organisation séparée de la recherche spécialisée et de la recherche dans l'enseignement supérieur.

3.1 L'alternative 1: la création d'un institut unique et autonome de recherche responsable de l'ensemble des recherches conduites jusqu'ici par l'ensemble des institutions scientifiques

Mandat, tutelle, direction

Il s'agirait d'un institut pleinement autonome chargé de la conception, de la gestion et de l'exécution de toute la recherche agronomique du Ministère de l'Agriculture, à l'exception des expérimentations locales de caractère très appliqué qui continueraient à être mises en oeuvre par les offices, en liaison avec lui.

Il serait placé sous la tutelle directe du Ministre de l'Agriculture, exercée par l'intermédiaire d'un Conseil d'Administration nommé par le Ministre. Le Conseil aurait pour tâche de définir les priorités de la recherche agricole du Ministère en fonction des objectifs et priorités du développement et d'établir la liste des programmes nationaux et régionaux de recherche agricole. Ses conclusions à cet égard s'imposeraient non seulement à l'Institut lui-même mais également à l'INAT et aux établissements d'enseignement supérieur agricole.

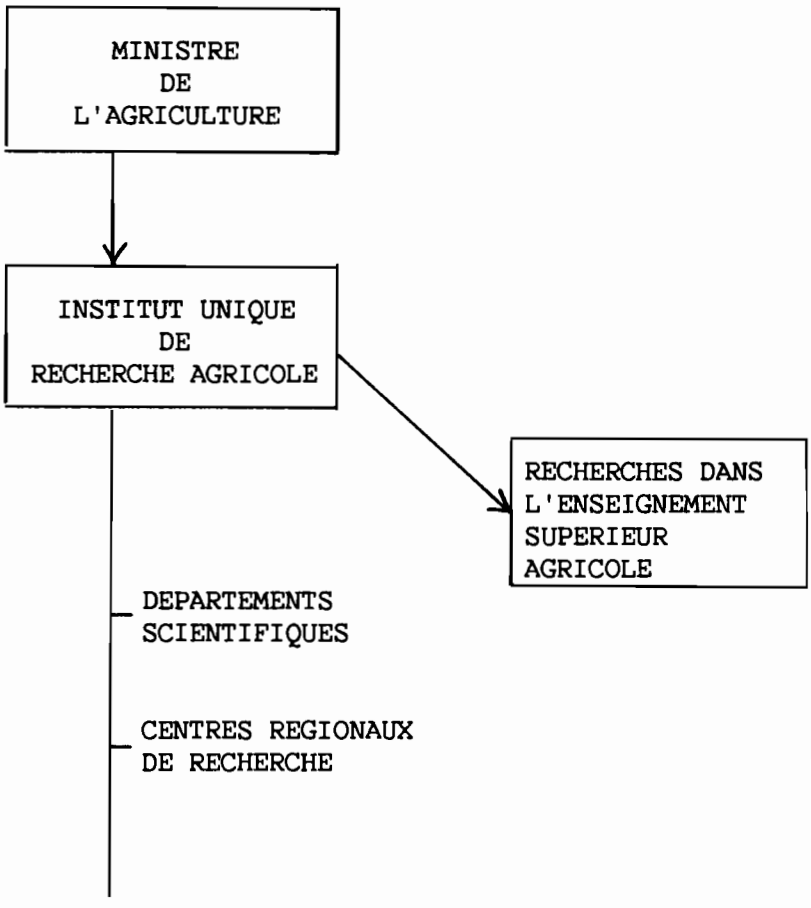
L'Institut bénéficierait de la pleine autonomie administrative et financière qui laisserait à la Direction de l'Institut (son Directeur et les responsables des diverses structures de direction à mettre en place) d'un pouvoir indépendant de décision dans:

- la préparation et la gestion du budget de l'Institut, soumis à la seule approbation du Ministre;

- la gestion des personnels (recrutements, affectations, avancements, discipline);

- la passation de conventions de travail et de financement avec les partenaires extérieurs, nationaux et internationaux.

ORGANIGRAMME - ALTERNATIVE 1:
INSTITUT UNIQUE DE RECHERCHE AGRICOLE



Statut juridique

La rapidité de mobilisation des fonds et la flexibilité dans l'utilisation des fonds sont indispensables à une gestion efficace des laboratoires de recherche et surtout des stations expérimentales, soumises à toutes les contraintes de fonctionnement des exploitations agricoles. L'Institut devrait donc recevoir le statut d'office ou d'établissement public à caractère industriel et commercial.

La gestion d'un établissement à caractère administratif peut certes être assouplie par de simples aménagements, tels:

- l'octroi de régies d'avance suffisantes qui, non seulement augmentent le montant des crédit budgétaires immédiatement utilisables mais permettent l'introduction d'un système plus souple de déblocage et de délégation des crédits de fonctionnement vers les stations régionales;

- la décentralisation du contrôle a priori des dépenses des stations régionales, dont la responsabilité peut être transférée aux contrôleurs des dépenses dans les Gouvernorats;

- l'octroi d'exemptions ou de facilités dans le dédouanement à l'importation des équipements et produits scientifiques;

- le renforcement, en nombre et en qualification, de l'encadrement administratif.

Néanmoins, seule l'attribution du statut d'office ou d'établissement public à caractère industriel et commercial comporterait l'avantage décisif de substituer au contrôle à priori le contrôle à posteriori des dépenses. Cette solution faciliterait considérablement la gestion des crédits et diminuerait la disparité observée en la matière entre les programmes financés sur budget national et les programmes financés et gérés par des coopérations extérieures qui bénéficient, d'ores et déjà, dans la plupart des cas, de cette facilité de gestion.

Organisation et fonctionnement internes

Dans le nouvel Institut, chacun des programmes prioritaires constituerait une unité élémentaire d'organisation à la fois au plan scientifique, fonctionnel et financier, avec son responsable et ses ressources humaines et matérielles prélevées respectivement sur les départements scientifiqus et les infrastructures (avec leur personnel d'accompagnement) des implantations régionales.

Les départements scientifiques pourraient être organisés par production (avec des commissions par discipline) ou par disciplines. Cette dernière solution serait préférable dans la mesure où une large part des programmes se rapporteront à des productions et qu'il sera alors souhaitable de disposer de structures disciplinaires permanentes pour mieux apprécier la qualité scientifique des travaux et des chercheurs.

Les implantations régionales évoquées plus haut seraient si possible constituées par regroupement physique ou administratif, en centres régionaux de recherche agronomique, à raison d'un centre par grande région économique.

Dans le cadre de cette alternative, chaque ESA serait le siège d'une implantation régionale majeure ou même d'un centre régional de recherche agronomique (cas du Kef), avec utilisation commune des ressources humaines et matérielles de recherche, et avec des laboratoires communs d'enseignement-recherche dont les activités de recherche seraient financées par l'Institut.

Le Directeur, avec l'avis des instances de programmation et d'évaluation conserverait le pouvoir de décision en ce qui concerne:

- la nomination ou la révocation des responsables de programmes et des chefs de départements;

- le suivi d'exécution, au plan scientifique et gestionnaire, de tous les programmes de recherche.

Ce mode d'organisation et de fonctionnement permettrait la meilleure flexibilité possible dans l'allocation des ressources humaines et financières entre les différents programmes. Il faciliterait une programmation sur objectif et permettrait d'éviter, en principe totalement, les duplications d'activité. Pour ces raisons, il est généralement considéré comme étant le plus rationnel et le plus efficace. En outre, il compenserait la centralisation du pouvoir par une décentralisation régionale poussée:

- dans la gestion des Centres régionaux, grâce à une déconcentration des services financiers et l'allocation de provisions budgétaires au moins trimestrielles destinées à couvrir les dépenses des programmes et/ou des opérations de recherche engagés: les directeurs de ces Centres n'auraient alors plus à soumettre les engagements de dépenses à l'approbation préalable des services financiers centraux;

- dans la programmation des recherches: ici la décentralisation - exigée par la nature même des problèmes posés à la recherche agricole, qui doit adapter ses résultats à la diversité des situations locales - devrait s'appuyer sur la contribution active des équipes de terrain dans l'identification des problèmes de recherche et la prise en compte de leurs avis par le Conseil scientifique et le Conseil d'administration de l'Institut.

Conditions d'une adhésion de l'enseignement supérieur à cette alternative

Cette alternative procurerait aux établissements d'enseignement supérieur des ressources importantes et stables de recherche, mais elle n'est acceptable que si elle ne s'accompagne pas d'une trop grande dépendance. Aussi serait-il indispensable que les établissements d'enseignement participent aux décisions de l'Institut et aux responsabilités pour une part

au moins proportionnelle à l'importance de leur potentiel réel de recherche. Cela impliquerait que:

- l'enseignement soit représenté dans le Conseil d'Administration de l'Institut,

- des enseignants assument des fonctions de direction de départements scientifiques, de centres régionaux de recherche agronomique, et bien sûr la responsabilité d'un certain nombre de programmes de recherche nationaux et régionaux,

- les enseignants soient largement associés au recrutement des jeunes chercheurs, à l'évaluation scientifique des programmes et des chercheurs (et réciproquement: cf. chapitre 2.3),

- les établissement d'enseignement supérieur disposent librement (mais en rendant compte) de petits budgets réservés à des recherches pouvant présenter un intérêt spécifique pour l'enseignement.

Echéancier

La mise en oeuvre de cette alternative, une fois prise la décision de création formelle de l'Institut, avec nomination de son directeur et constitution de son Conseil d'administration, passerait par plusieurs étapes.

La première, à accomplir en un ou deux ans, pourrait être l'unification des programmes, sur la base des nouvelles priorités retenues[31] et compte-tenu des ressources disponibles. Il serait mis un terme aux duplications d'activités actuellement constatées et la coordination des recherches dans les programmes existants serait réalisée. Les recherches en cours seraient évaluées et recentrées, afin d'éliminer la parcellisation des programmes et la dispersion des activités individuelles. Le réseau expérimental de l'Institut serait allégé et restructuré, en fonction des priorités retenues et selon un programme progressif de régionalisation des recherches. Cette étape fournirait l'occasion d'un premier rodage des nouvelles instances de planification et de programmation.

Une deuxième étape serait l'unification complète des instituts spécialisés de recherche (avec ou sans la DRS et l'IRVT) et la création des départements scientifiques et des premiers centres régionaux et des implantations régionales majeures, en s'appuyant sur les structures et les implantations existantes et en fonction des possibilités d'affectation en province d'un certain nombre de chercheurs

---

(31) Pouvant résulter du programme de recherche à long terme actuellement à l'étude.

actuels et de jeunes chercheurs recrutés. Ainsi, l'IRA serait transformé en centre régional pour le Sud, le Kef pour le Centre-Ouest, etc...[32].

Cette unification nécessiterait le renforcement, au préalable, de l'encadrement scientifique et administratif de l'Institut et son entraînement progressif à de nouvelles méthodes de gestion. Elle devrait également être précédée d'un assainissement dans la gestion de certains laboratoires et stations expérimentales. Il serait globalement dommageable de fusionner des établissement n'ayant pas individuellement surmonté leurs propres problèmes gestionnaires. Pour toutes ces raisons, les délais de mise en place ne pourraient certainement pas être inférieurs à deux ou trois ans.

Enfin, un délai supplémentaire de deux années serait probablement nécessaire pour aboutir à un fonctionnement optimal du nouveau système dans son ensemble.

Avantages et inconvénients

Le modèle de l'Institut unique, ayant les caractéristiques ci-dessus décrites, présenterait un certain nombre d'avantages incontestables:

- L'existence d'une direction centralisée maîtrisant l'utilisation de tous les moyens nationaux mis à la disposition de la recherche agricole - tant en ce qui concerne le personnel que les budgets et les équipements - offrirait les meilleures garanties d'une mobilisation efficace des ressources disponibles en fonction des objectifs poursuivis. En particulier, elle permettrait, en effaçant les barrières actuelles entre institutions, d'intégrer au mieux tout le potentiel humain qualifié à l'effort national de recherche et de concevoir de façon aussi rationnelle et économe que possible le réseau de centres régionaux et de stations expérimentales (allègement du réseau actuel, suppression des duplications, infrastructures communes avec les ESA, etc.).

- Sa position de partenaire national et régional unique pour la recherche agricole et l'acquisition de la pleine autonomie financière et administrative lui donneraient un réel pouvoir de négociation face aux pressions émanant de ses partenaires extérieurs, tant nationaux que régionaux et internationaux. La cohérence des programmes de recherche avec les priorités retenues pourrait être plus facilement maintenue et la dispersion des recherches plus facilement évitée.

---

(32) Le plan à long terme devrait aussi faire des propositions assez précises quant au choix de ces centres régionaux et implantations régionales majeures, sur leur vocation et leur taille.

- Enfin, sa dimension lui permettrait d'envisager un programme étendu préservant des équilibres satisfaisants entre d'une part, recherches de base, recherches appliquées et recherche d'adaptation locale, et d'autre part entre recherches d'intérêt national et recherches d'intérêt régional.

Au regard de tous ces avantages, cette alternative présente deux inconvénients majeurs.

Le premier réside dans sa mise en oeuvre qui exigerait d'une part, une autorité, une continuité et une rigueur sans faille de la direction de l'Institut et de son Conseil d'Administration - ce qui suppose un appui total du Ministre de l'Agriculture - et d'autre part, une adhésion à la fois des responsables des actuelles institutions et de l'ensemble de la communauté scientifique.

Le second réside ensuite dans le fonctionnement même de l'Institut. Dans une institution d'envergure nationale, l'équilibre entre les exigences de centralisation et de décentralisation, entre les intérêts nationaux et régionaux, est difficile à atteindre et difficile à maintenir. Mais ce sont là des difficultés auxquelles sont affrontées toutes les grandes institutions de recherche du monde, et qui peuvent être surmontées avec un encadrement scientifique et administratif qualifié. Se préparer à cette tâche implique qu'on s'y prenne à l'avance, notamment pour la formation du personnel administratif.

3.2 L'alternative 2: un "INRST agronomique"

Il s'agirait d'un institut qui s'inspirerait du modèle de l'Institut National de Recherche Scientifique et Technique (INRST) relevant du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, et que par commodité on désignera par le sigle INRSTA.

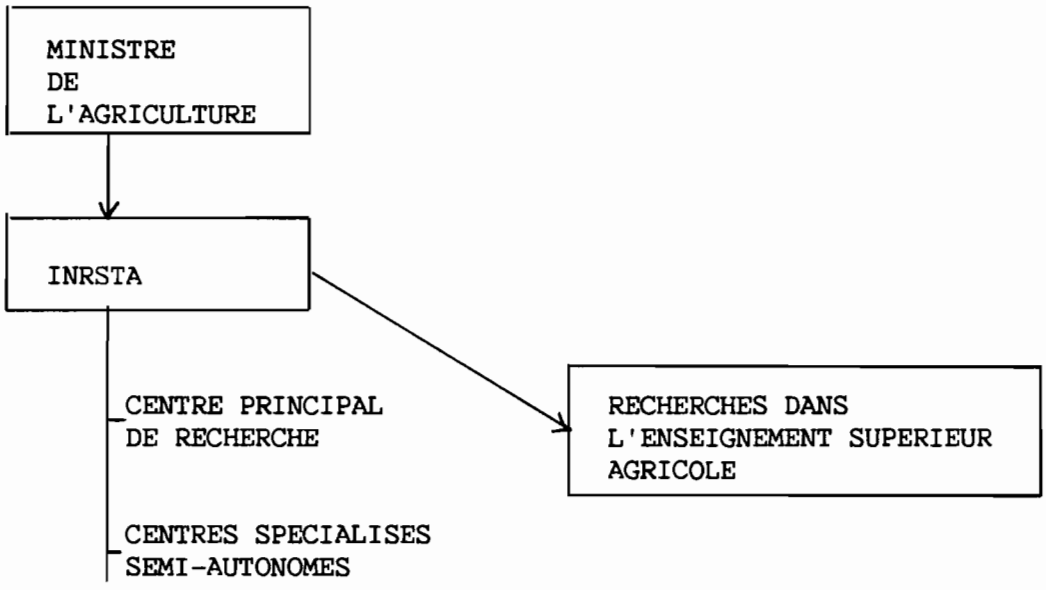
L'INRSTA aurait le même mandat et la même tutelle que l'Institut décrit dans l'alternative 1. Il s'en différencierait par son organisation et son fonctionnement internes.

Avec l'INRSTA, il y aurait délégation de responsabilités dans l'exécution des programmes et l'ordonnancement des dépenses de recherche à des Centres spécialisés de recherche semi-autonomes[33], gérant chacun un personnel affecté ainsi que des laboratoires et des stations expérimentales.

---

(33) La semi-autonomie des Centres tiendrait, comme à l'INRST, au mode de nomination de leur directeur (par décret, sur proposition du Ministre de l'Agriculture) et au mode de gestion décentralisé (chaque directeur est ordonnateur des dépenses et est assisté d'un conseil de centre comprenant les responsables des unités de recherche du centre concerné).

ORGANIGRAMME - ALTERNATIVE 2:
INRST AGRONOMIQUE



Le nombre et la spécialisation de ces Centres semi-autonomes seraient à définir en prenant en compte l'importance des productions, des orientations thématiques et des régions pour le pays, et en s'appuyant sur les institutions existantes de recherche et d'enseignement. A titre d'exemple, on pourrait constituer des Centres:

- directement à partir d'instituts existants: l'INRF, l'IRVT et l'IRA pourraient ainsi être transformés respectivement en Centres pour les recherches forestières, les recherches vétérinaires et le Sud;

- à partir de légères modifications des mandats d'instituts existants, par exemple: Centre de l'eau à partir du CRGR, Centre de l'arboriculture "traditionnelle" (olivier + amandier + abricotier, etc.) autour de l'Institut de l'Olivier,

- par l'agrégation d'unités ou d'institutions différentes travaillant de façon significative sur les thèmes concernés, par exemple: Centre des cultures maraîchères avec l'INRAT et l'ESA de Chott-Mariem, Centre des céréales avec l'INRAT et l'ESA du Kef, Centre du Machinisme avec le CRGR et l'ESA de Medjez-el-Bab, Centre d'économie rurale avec l'INAT, l'INRAT et l'ESA de Moghrane.

L'actuel "complexe" INAT-Centre d'Ariana de l'INRAT pourrait être promu en un Centre principal de recherche regroupant certaines disciplines à vocation générale, telles l'économie, la pédologie et l'agronomie ainsi que des laboratoires et services communs tels que: statistiques et informatique, chimie du sol. Ces disciplines, laboratoires et services pourraient à la fois être chargés de programmes propres et contribuer à la réalisation des programmes confiés aux différents Centres.

Avantages et inconvénients

En première appréciation, cette alternative paraît avoir sur la précédente l'avantage de permettre une transition plus aisée à la situation nouvelle, dans la mesure où elle préserverait l'autonomie des actuels petits instituts spécialisés de recherche; néanmoins sa mise en oeuvre exigerait certainement, comme on l'a vu, des réaménagements structurels très importants, en particulier en ce qui concerne l'INRAT.

Elle aurait aussi l'avantage de multiplier, en en centralisant le contrôle, le nombre d'entités de recherche de petite dimension:

- ayant un mandat précis et délimité: on peut espérer pour cette raison qu'elles garantiraient un meilleur rapprochement entre la recherche et le secteur de la production;

- offrant une plus grande facilité dans l'animation des équipes de chercheurs et dans la gestion administrative et financière.

Par contre l'existence de centres semi-autonomes présenterait certains désavantages:

- elle introduirait nécessairement une plus grande rigidité dans l'allocation des ressources de recherche;

- elle rendrait plus difficile la mobilisation des chercheurs spécialisés provenant de différents Centres dans les programmes multidisciplinaires exigeant une approche systémique des milieux ruraux;

- surtout en excluant l'utilisation polyvalente des stations expérimentales de l'Institut, elle serait susceptible de conduire à d'importantes duplications dans les infrastructures et les équipements.

En résumé, cette alternative entrainerait un coût économique de fonctionnement plus élevé que la précédente, mais le coût social du changement serait plus faible et l'efficacité des recherches pour le développement, malgré les réserves faites sur les limites des approches spécialisées, y serait probablement plus facile à obtenir. Elle pourrait en outre être considérée comme une étape susceptible de conduire, à plus long terme, à l'unification institutionnelle complète représentée par la première alternative.

3.3 L'alternative 3: un réseau coordonné de centres d'enseignement-recherche

Une telle restructuration impliquerait la dissolution des instituts de recherche et la répartition de l'ensemble des ressources humaines et matérielles de recherche dans un réseau de centres d'enseignement-recherche créés autour des établissements - existants ou à créer - d'enseignement supérieur du Ministère de l'Agriculture.

On présentera successivement son organisation générale, les conditions d'une adhésion des chercheurs, ses avantages et inconvénients et son échéancier de réalisation.

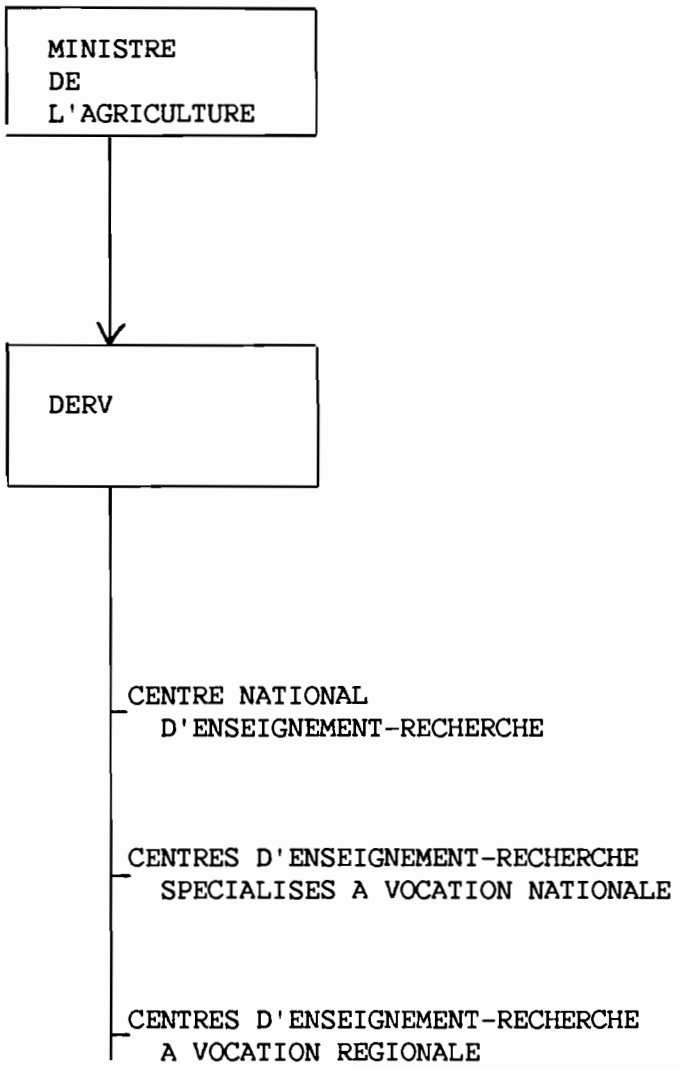
Organisation générale

Le réseau comporterait des centres d'enseignement-recherche à vocation régionale, des centres spécialisés à vocation nationale et un centre national polyvalent.

Les Centres d'enseignement-recherche à vocation régionale seraient constitués autour de l'INAT pour le Nord-Est, de l'ESA du Kef pour le Nord-Ouest et éventuellement le Centre-Ouest, de l'ESA de Chott-Mariem pour le Centre-Est, et pour le Sud de l'IRA, qui serait érigé en Centre d'enseignement-recherche avec la mise en oeuvre d'activités permanentes d'enseignement (au moins de 3ème cycle). Ces Centres récupèreraient la totalité des laboratoires et des stations expérimentales des Instituts spécialisés de recherche situés dans leur région; ils auraient une vocation de recherche régionale appliquée polyvalente et, pour la plupart d'entre eux, une vocation nationale (de coordination) pour certaines productions: grandes cultures pour le Centre du Nord-Ouest, cultures maraîchères sous abri et arboriculture "traditionnelle" (olivier, etc.) pour le Centre du Centre-Est, etc.

Les Centres spécialisés à vocation nationale seraient constitués autour des ESA de Mateur pour les productions animales et fourragères, de

ORGANIGRAMME - ALTERNATIVE 3:
RESEAU COORDONNE DE CENTRES D'ENSEIGNEMENT-RECHERCHE



Moghrane pour l'économie rurale et de Medjez-el-Bab pour le machinisme. Ces centres associeraient les ressources des Départements concernés de l'INRAT (pour les deux premiers) et du CRGR (pour le troisième).

Enfin, l'INRAT auquel serait associé les autres composantes des instituts spécialisés de recherche, serait érigé - outre son rôle au regard de la région Nord-est, en un Centre National "polyvalent" d'Enseignement et de Recherche Agricoles, chargé d'une large part des recherches de base et de toutes les recherches non couvertes par les autres centres.

Ce réseau serait animé par un Conseil National des Recherches Agricoles basé à Tunis (INAT ou actuel INRAT), qui aurait à concevoir la politique scientifique du Ministère de l'Agriculture et à en coordonner l'exécution par les différents Centres. Ce Conseil gèrerait le budget national de recherche agricole, dont il allouerait les fonds entre les différents Centres et les différents programmes, en fonction des priorités retenues. Dans une phase transitoire, il aurait à veiller à une bonne répartition des ressources humaines et matérielles entre les différents centres, à partir des ressources existantes ou de moyens nouveaux.

Cette alternative suppose la création d'un seul corps "d'enseignants-chercheurs", avec un statut unique pouvant s'inspirer des considérations développés au chapitre 2. Ce corps n'exclurait pas la possibilité du maintien de chercheurs à temps plein en fonction des besoins de chaque centre et des aptitudes des scientifiques.

Conditions d'une adhésion des chercheurs à cette alternative

Cette alternative ne serait acceptable pour les chercheurs que si elle s'accompagnait du reclassement convenable de leur carrière prenant en compte leur expérience et leur ancienneté et pas seulement les diplômes, et d'un partage équilibré des responsabilités et des fonctions de direction, tant au niveau du Conseil National que des Centres et des programmes.

Avantages et inconvénients

Une telle restructuration présenterait plusieurs avantages incontestables:

- elle garantirait, à priori mieux que toute autre, une mobilisation plus complète du potentiel de recherche des établissements d'enseignement, tant en ce qui concerne les étudiants que les enseignants;

- elle assurerait la meilleure coordination possible des équipes de chercheurs et d'enseignants-chercheurs;

- elle permettrait une gestion plus économique des infrastructures de recherche nationale, d'une part en mettant à la disposition des enseignants-chercheurs les infrastructures et les équipements des instituts auxquels ils n'ont actuellement pas accès et qui seraient simultanément plus pleinement utilisés, d'autre part en évitant les duplications actuellements constatées entre certains laboratoires et certaines stations expérimentales des instituts de recherche et des établissement d'enseignement;

- elle faciliterait la mise en oeuvre d'une régionalisation des recherches, en raison de la distribution géographique des ESA dont les équipes sont d'ores et déjà présentes sur le terrain dans les principales régions du pays;

- enfin, elle serait susceptible d'améliorer la formation des étudiants qui pourraient être plus facilement orientés vers la pratique et l'approche concrète des problèmes de développement.

Elle serait par contre d'une mise en oeuvre difficile et son succès dépendrait d'un certain nombre de conditions dont la réalisation est problématique:

- La priorité devant être donnée à une recherche appliquée répondant aux besoins de la vulgarisation se heurterait à l'orientation plutôt fondamentaliste et aux préoccupations principalement pédagogiques des enseignants. En outre, l'unification des statuts des chercheurs et enseignants, du point de vue des recrutements, des promotions et des profils de carrière comporterait le risque de privilégier les critères d'appréciation universitaires au détriment de critères sanctionnant des services pour le développement. Le plein succès de la réforme exigerait une révision du système académique d'enseignement et des statuts des personnels dans leur ensemble.

- La traditionnelle autonomie des établissements d'enseignement supérieur dans leurs relations avec la Puissance Publique, liée à la reconnaissance des libertés universitaires, serait assez difficilement conciliable avec un renforcement de la tutelle du Ministère de l'Agriculture sur ses programmes de recherche.

- L'existence de centres d'enseignement et de recherche conservant une pleine autonomie administrative et financière et la pleine autorité dans la gestion de leurs personnels, limiterait nécessairement les pouvoirs d'intervention et de contrôle du Conseil National des Recherches Agricoles et rendrait très difficile une bonne coordination et une gestion centralisée des recherches des différents Centres. Chaque Centre conservant un mandat polyvalent, au-delà des spécialisations admises, des duplications dans les investissements et les programmes de recherche pourront difficilement être évitées. Or le rattachement administratif des Centres régionaux au Centre national paraît une solution peu praticable, au moins à court terme, en raison des difficultés qu'il y aurait à administrer un dispositif devenu très lourd.

- Enfin, le coût "social" de sa mise en oeuvre et ses coûts "économiques" de fonctionnement seraient particulièrement élevés.

Echéancier de réalisation

La première mesure à prendre devrait être la création du nouveau Conseil National des Recherches Agricoles, localisé à l'INAT, auquel serait immédiatement confié la gestion de l'ensemble du budget de la recherche agricole.

Ultérieurement, l'objectif principal devrait être dans un premier temps la seule unification des programmes, selon des modalités proches de celles décrites pour l'Institut unique, mais assortie d'une division du travail scientifique entre les différentes institutions en place, de manière à préparer les regroupements institutionnels. L'accent devrait également être mis, dans ce contexte, sur la constitution d'équipes d'origine multi-institutionnelle, de manière à préparer l'intégration des équipes de chercheurs de différentes origines au sein des nouveaux Centres à créer. Une échéance de deux ou trois années serait à prévoir.

3.4 Alternative 4: La création d'un Commissariat général à la recherche agricole

Une alternative moins radicale que la précédente à l'unification des programmes de recherche du Ministère de l'Agriculture et à la fusion institutionnelle des instituts de recherche résiderait dans la création d'un Commissariat Général à la Recherche Agricole, agissant comme une instance d'animation et de coordination nationales des institutions de recherche existantes du Ministère de l'Agriculture dont la liste et les mandats seraient au moins provisoirement maintenus.

Un tel Commissariat, ayant statut d'établissement public à caractère administratif doté de la personnalité civile et de la pleine autonomie financière, aurait à accomplir les rôles suivants:

- un rôle de conception de la politique scientifique du Ministère de l'Agriculture;

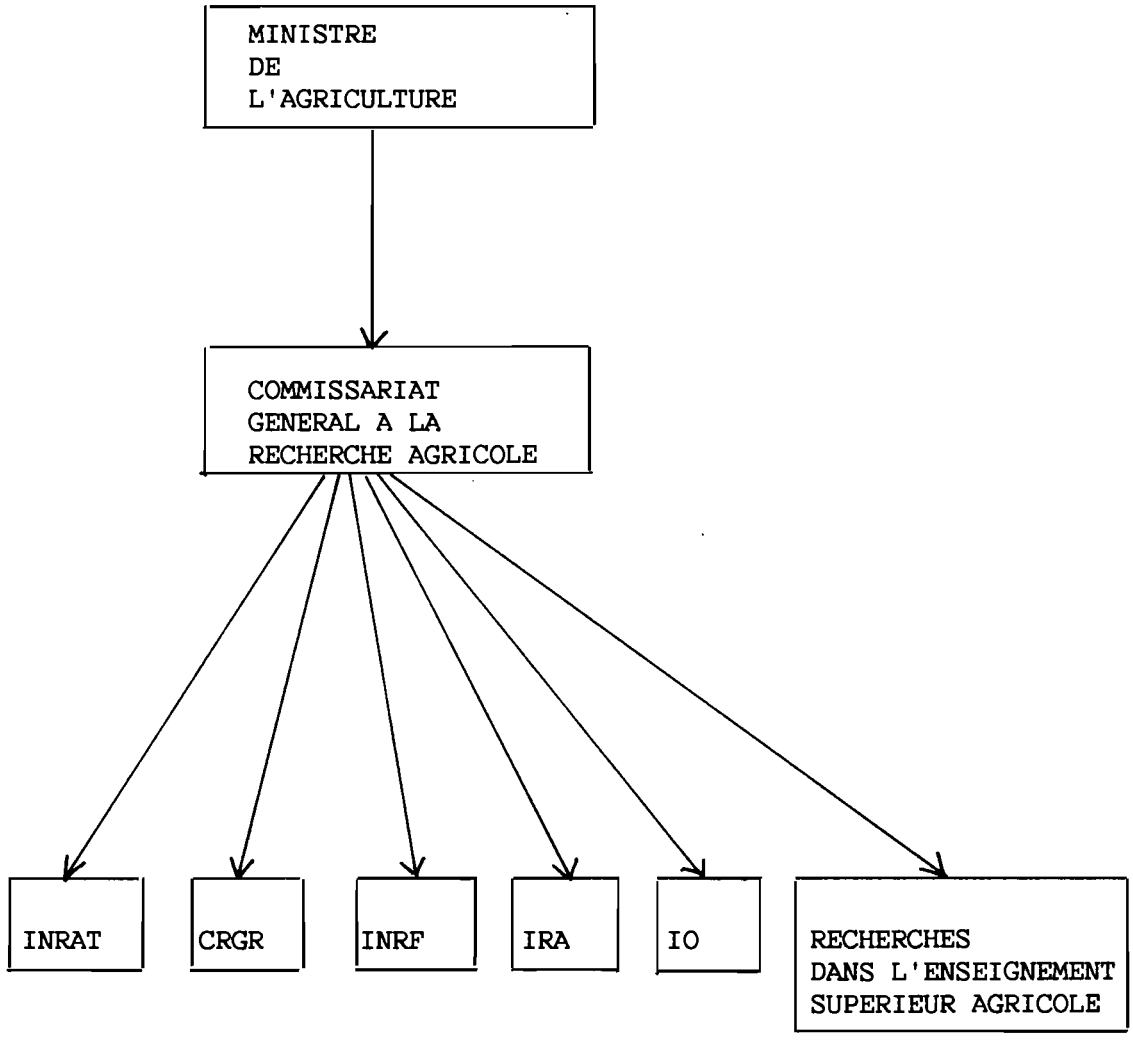
- un rôle de coordination de toutes les unités de recherche sous tutelle du Ministère de l'Agriculture: instituts de recherche, établissements d'enseignement supérieur, centres d'expérimentaton et d'essais des offices, services d'études du Ministère (Division des sols, Direction des ressources en eau);

- un rôle de liaison entre la recherche et les instances du Ministère dont les décisions influent à des titres divers sur celles de la recherche (Direction de la planification, Direction de la coopération internationale), ou qui sont les utilisateurs des résultats de la recherche (Directions de la production et leurs services de vulgarisation, Directions des offices et Groupements interprofessionnels encadrant la production);

- un rôle d'administration générale des instituts publics de recherche (INRAT, CRGR, INRF, Institut de l'olivier, IRA, IRVT) et du secteur "recherche" des établissements d'enseignement supérieur, concrétisé par l'approbation préalable de leurs budgets de recherche.

Il devrait être doté d'un conseil d'administration dont les domaines de compétence seraient identiques à ceux du Conseil d'administration de l'Institut unique précédemment décrit, à l'exception de l'exécution des programmes de recherche: les directeurs d'institutions demeureraient les ordonnateurs de toutes les dépenses concernant les programmes qui leur

ORGANIGRAMME - ALTERNATIVE 4:
COMMISSARIAT GENERAL A LA RECHERCHE AGRICOLE



seraient confiés par le Commissariat général. Il aurait pour prérogative supplémentaire de proposer et de diriger la mise en oeuvre de toutes les réformes de structure jugées ultérieurement nécessaires: création d'institutions nouvelles, fusion des institutions existantes, modification du statut juridique ou du statut d'établissement des institutions.

Le fonctionnement efficace d'un tel Commissariat pourrait être amélioré par l'attribution de moyens d'interventions spécifiques:

- dans le domaine des programmes, en lui permettant de disposer d'une quote-part du budget de recherche du Ministère et/ou de gérer des fonds spéciaux servant à financer des programmes prioritaires insuffisamment couverts par le budget des Instituts;

- dans le domaine de la collaboration institutionnelle, en lui permettant de procéder à toutes recommandations relatives à la création de services et laboratoires communs et de susciter des conventions de coopération entre institutions en vue de l'exécution des programmes.

Une telle solution organisationnelle aurait pour principal avantage de rendre possible un début d'uniformisation des programmes et une meilleure coordination des recherches entre les différentes institutions sans bouleverser le dispositif en place, tout en donnant à l'instance de coordination les pouvoirs nécessaires à un développement maîtrisé, progressif et continu du projet de renforcement du système national de recherche agricole.

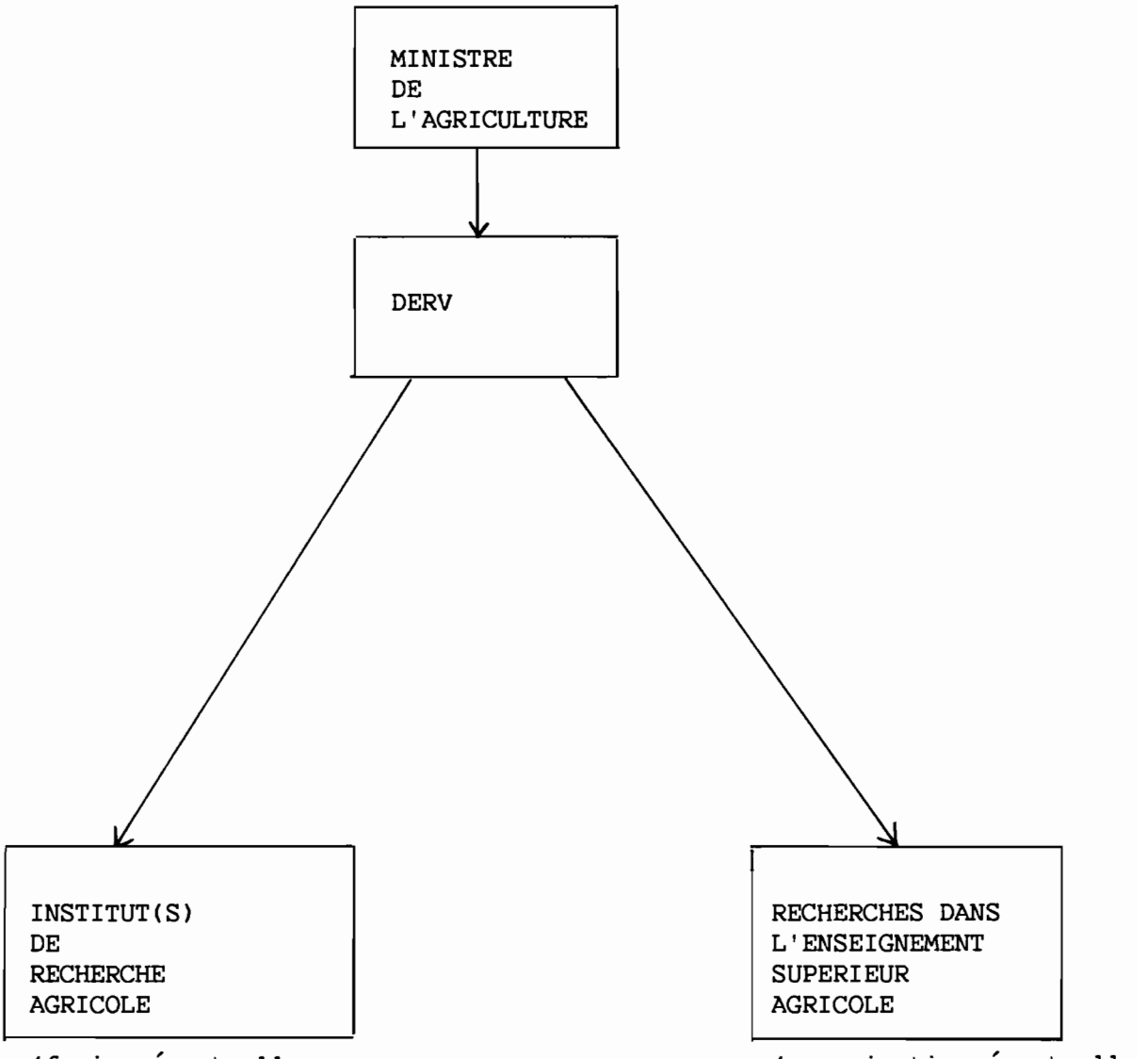
Le caractère "politique" du Commissariat jouerait certainement dans le sens d'une participation accrue des représentants du développement et de la vulgarisation dans la direction et l'orientation de la recherche. La création d'un "Commissariat général à la recherche et à la vulgarisation agricoles", prenant simultanément en charge la réorganisation des deux secteurs, pourrait être envisagée.

Elle comporterait par contre le risque de ne pas permettre de surmonter les inerties du système actuel et d'aboutir à la simple institutionnalisation de situations de compromis entre les différentes parties-prenantes de la recherche agricole. On peut s'interroger sur sa capacité à évoluer rapidement vers une réforme en profondeur du système national.

3.5 L'alternative 5: le réaménagement, avec différentes options, des structures actuelles, comportant l'organisation séparée de la recherche spécialisée et de la recherche dans l'enseignement supérieur

Cette alternative comporterait différentes options dans la réorganisation séparée et plus ou moins radicale de chacun des deux secteurs de recherche.

ORGANIGRAMME - ALTERNATIVE 5:
REAMENAGEMENT DES STRUCTURES ACTUELLES



L'organisation de la recherche agronomique spécialisée pourrait consister en un regroupement des actuels instituts en un institut unique, constitué selon des modalités identiques à celles présentées dans les alternatives 1 et 2, mais n'ayant pas la responsabilité de gérer les recherches de l'enseignement supérieur agricole. Ce nouvel Institut pourrait être placé soit sous la tutelle directe du Ministre de l'Agriculture soit être maintenu sous la tutelle de l'actuelle DERV ou être placé sous la tutelle d'une nouvelle Direction de la Recherche. Néanmoins, dans ces deux derniers cas, il n'accéderait pas au degré d'autonomie administratif et financier lui permettant d'acquérir une pleine responsabilité dans l'établissement de ses programmes et une pleine maîtrise dans la mobilisation de ses ressources humaines et financières.

L'organisation de la recherche dans l'enseignement supérieur pourrait être confiée à une sous-direction renforcée de la recherche à la DERV, ou à une nouvelle Direction de Recherche, avec des méthodes de gestion assouplies (les directeurs d'établissement seraient ordonnateurs de leurs dépenses de recherche). La création d'un INRSTA, organisant les recherches dans l'enseignement selon des modalités structurelles identifiques à celles présentées dans l'alternative 2, pourrait également être envisagée.

Cette alternative 5 impliquerait ou bien la création d'un nouvel organe capable d'assumer la coordination ou la direction des deux secteurs de recherche, ou bien la "réactivation" de l'actuel Conseil supérieur de la recherche dans le domaine agricole.

L'efficacité d'une telle instance de coordination impliquerait:

- qu'elle soit dotée de moyens administratifs permanents (secrétariat, budget de fonctionnement) lui permettant de contribuer plus efficacement à la conception et au suivi d'exécution de la politique scientifique du Ministère;

- qu'elle puisse gérer un fonds spécial prélevé sur le budget national de recherche, qui serait destiné au financement d'activités de recherche jugées prioritaires.

Globalement, cette alternative présenterait par rapport aux autres le grave inconvénient du bicéphalisme dans la conception et la conduite de la recherche agronomique nationale, avec la duplication des instances de direction et d'animation. Elle conduirait inévitablement à des conflits dans la délimitation des champs de recherche et l'affectation des ressources humaines et matérielles. Ici, on pense en particulier à la sélection des jeunes chercheurs: les établissements d'enseignement ne manqueraient pas dans ce domaine d'exploiter à leur profit leur position privilégiée.

3.6 Les critères de choix entre les différentes alternatives

Parmi les alternatives présentées, la première et la troisième représentent les solutions de réorganisation les plus radicales et les plus complètes. Elles correspondent à la mise en place d'un système national de recherche agricole réellement unifié, comportant une gestion directe et centralisée de l'ensemble des ressources humaines et matérielles de recherche. Elles peuvent, pour cette raison, être considérées comme étant

Tableau 15 - CLASSEMENT INDICATIF (ORDONNE DE 1 A 5) DES CINQ ALTERNATIVES DE REORGANISATION, EN FONCTION DE DIFFERENTS CRITERES D'EFFICACITE

Alternatives de réorganisation	Politique nationale de recherche		Economie dans l'allocation des ressources		Fonctionnement	Relations avec le développement	Facilite de mise en oeuvre	Possibilité d'évolution
	CR1 Conception	CR2 Exécution	CR3 Humaines	CR4 Matérielles	CR5	CR6	CR7	CR8
N°1	1	1	1	1	3	1	4	-
N°2	4	2	3	3	1	3	3	3
N°3	2	4	1	1	3	2	4	-
N°4	2	3	3	3	1	4	1	1
N°5	5	5	5	5	5	5	2	2

les meilleures à long terme, tant du point de vue de la conception de la politique scientifique, qui est améliorée par la centralisation du poiuvoir de décision et par les possibilités internes et externes de concertations, que du point de vue de l'économie des moyens. La formule de l'Institut unique paraît néanmoins permettre de meilleures relations avec le développement.

Les avantages certains de ces deux dernières alternatives ne doivent cependant pas conduire à sous-estimer leur inconvénient principal qui (pour l'alternative 3 encore plus que pour l'alternative 1) réside dans les difficultés et la durée de leur mise en oeuvre, dont la réussite exigerait que le Ministère de l'Agriculture s'y attache avec une grande fermeté et une grande continuité. En outre, en raison de la lourdeur du dispositif à gérer, leur fonctionnement serait particulièrement difficile.

L'Institut du type INRSTA, correspondant à l'alternative 2, est moins favorable du point de vue de la conception de la politique scientifique et de l'économie des moyens. Mais son fonctionnement serait plus aisé, en raison de l'existence de centres semi-autonomes spécialisés et surtout de petite dimension, donc mieux maîtrisables et d'une gestion humaine, administrative et financière plus facile.

Le Commissariat général à la recherche agricole correspond à un modèle "non achevé". Il représente une simple structure de transition mais ayant l'avantage de pouvoir être rapidement mise en place et de permettre à court terme des améliorations sensibles du système national, puis de la faire évoluer à long terme vers l'une ou l'autre des trois précédentes alternatives.

L'organisation séparée de deux secteurs de recherche (recherche spécialisée et recherche des enseignants) est la solution la plus "conservatrice". Elle est peu satisfaisante à long terme dans la mesure où elle comporte le risque d'une consolidation de la coupure actuelle entre chercheurs et enseignants.

Un classement indicatif des 5 alternatives au regard de chacun des principaux critères ci-dessus évoqués est présenté au tableau 15, afin de faciliter le choix des autorités tunisiennes, dont la décision finale dépendra néanmoins de l'importance relative qu'elles estimeront devoir accorder à chacun de ces critères.

La mission ISNAR estime, pour sa part, que la solution du Commissariat Général à la recherche agricole , assortie d'un choix concernant son évolution vers l'une des trois premières alternatives, est la plus réaliste dans le contexte tunisien. La décision de sa création, prise simultanément, dans les meilleurs délais, avec celles relatives aux statuts des chercheurs et des enseignants, témoignerait de la détermination du Gouvernement tunisien, d'un part, d'engager rapidement un processus de réorganisation de la recherche agronomique nationale visant à sa meilleure efficacité pour le développement, d'autre part, d'associer la communauté scientifique aux choix importants qui lui sont liés, en matière de structures, de programmes et de localisation des implantations de recherche.

4 LE RENFORCEMENT ET L'INSTITUTIONNALISATION DES LIENS ENTRE LA RECHERCHE, LA VULGARISATION, ET LE DEVELOPPEMENT

La production par la recherche d'informations porteuses de progrès technique ou concernant l'environnement de la production, et la diffusion par la vulgarisation de ces informations auprès de leurs utilisateurs finaux sont deux fonctions spécifiques qui doivent être accomplies dans des cadres institutionnels distincts.

Cependant, ces deux fonctions sont non seulement complémentaires mais interdépendantes. La recherche et la vulgarisation ne peuvent accomplir de manière pleinement satisfaisante leurs missions respectives que si elles s'apportent un appui réciproque:

- Il incombe à la recherche d'adapter ses résultats à la diversité des conditions socio-économique et agro-écologiques de la production - en déployant dans l'espace ses dispositifs expérimentaux - et de les rectifier en permanence sur la base de l'étude scientifique de la diffusion et de l'impact de ses innovations. Il n'en demeure pas moins que la recherche ne peut prendre en compte en toutes circonstances toutes les particularités des conditions locales. Elle doit apprendre ici à s'appuyer sur le retour d'information en provenance des vulgarisateurs et des agents du développement qui, eux, sont en contact direct et permanent avec les producteurs individuels sur l'ensemble du territoire national.

- Il incombe à la vulgarisation de formuler les messages à vulgariser dans un langage compréhensible par les utilisateurs, et de déterminer les voies et moyens de leur transmission. Par contre seule la recherche peut, et doit, faire la synthèse et la critique permanente de ses propres résultats, à la lumière de sa connaissance scientifique du milieu, et les communiquer sous une forme accessible aux vulgarisateurs.

La collaboration entre la recherche, et la vulgarisation passe ainsi par une stratégie commune d'intervention dans la génération et la diffusion du progrès technique. La mise en oeuvre de cette stratégie commune implique une coordination de leurs activités, qui ne s'accomplira elle-même de façon durable que si elle est institutionnalisée.

Les mesures à prendre concerneraient:

- la régionalisation des recherches et la création de Conseils Régionaux de la recherche et de la vulgarisation agricoles;

- l'accroissement des responsabilités de la recherche dans la valorisation de ses résultats;

- l'organisation de la coopération à la base entre la recherche et la vulgarisation;

- la contractualisation des liens entre la recherche et les organismes d'encadrement de la production.

4.1 La régionalisation des recherches et la création de conseils régionaux de la recherche et de la vulgarisation agricoles

L'objectif de régionalisation de la recherche, inscrit dans la VI Plan de développement, représente la convergence de plusieurs préoccupations:

- L'intégration du développement agricole et du développement rural. Les réalisations du développement agricole, donc également celles de la recherche agronomique, doivent, entre autres, prendre en compte les problèmes du bien-être social et de l'emploi dans les régions.

- Le rapprochement entre la recherche et les utilisateurs finaux de ses résultats - vulgarisateurs et producteurs. Le but est ici la production, par la recherche, de résultats et d'innovations techniques adaptées aux conditions locales de la production et appropriées aux ressources des différentes catégories d'agriculteurs en vue de leur diffusion par la vulgarisation.

L'articulation fonctionnelle, au niveau régional et local, entre la recherche et la vulgarisation agricoles pourraient être confiée à des Conseils régionaux de la recherche et de la vulgarisation agricoles constitués au niveau de chacune des cinq grandes Régions économiques du pays[34]. Leurs rôles et attributions pourraient être les suivants:

1) Dans le domaine de la planification régionale des recherches:

- contribuer à définir les options fondamentales et les objectifs régionaux en matière de recherche et d'expérimentation en fonction des objectifs régionaux du développement agricole;

- contribuer à définir les domaines prioritaires des interventions régionales de la recherche agricole, par productions, par zones agro-écologiques et par catégories d'utilisateurs;

- étudier et transmettre ses avis au Ministère de l'Agriculture sur les propositions d'inscription au plan et aux budgets annuels des programmes régionaux d'investissement de recherche.

---

(34) Il convient de noter que ces conseils régionaux ne seront pleinement opérationnels que si l'unification complète du SNRA (correspondant aux alternatives de réorganisation 1 ou 3 précédemment étudiées) est effectivement réalisée.

2) Dans le domaine des liaisons entre la recherche et la vulgarisation agricoles:

- faire l'évaluation continue des liaisons entre la recherche et la vulgarisation, aux niveaux régional et local;

- contribuer à l'établissement d'un bilan périodique de l'adoption des résultats de la recherche par les utilisateurs;

- faire toutes recommandations d'améliorations, tant au plan de la coordination institutionnelle entre la recherche et la vulgarisation qu'en ce qui concerne le contenu des programmes et les pratiques de recherche d'une part, les méthodes de vulgarisation d'autre part;

- faire toutes recommandations concernant la mise en forme et les modalités de diffusion des résultats de la recherche auprès des utilisateurs.

En raison de l'importance particulière de leurs responsabilités pour tout ce qui concerne les liaisons entre la recherche, la production et la vulgarisation, chaque Conseil régional de la recherche et de la vulgarisation agricoles devrait être présidé par un Commissaire régional du développement agricole.

Chaque conseil régional devrait être composé d'un ou plusieurs représentants régionaux (au niveau de la région économique concernée):

- du (ou des) responsable(s) de la vulgarisation;

- des Directeurs des offices, des groupements inter-professionnels, des sociétés agricoles, des fermes d'Etat ou des coopératives représentés dans la région;

- des représentants des principales unités de recherche oeuvrant dans la région.

4.2 L'accroissement des responsabilités de la recherche dans la valorisation de ses résultats

Les résultats des disciplines spécialisées de la recherche sont rarement transférables immédiatement et de manière isolée en milieu réel. Leur adoption par les exploitants agricoles exigent que ces résultats soient intégrés en "paquets de technologie" aux fins de leur diffusion en milieu réel. La recherche pourrait et devrait contribuer plus qu'elle ne le fait aujourd'hui à cette élaboration finale de ses résultats dans un objectif de vulgarisation.

L'exercice d'une telle responsabilités serait grandement facilitée et

améliorée par le recrutement d'ingénieurs spécialisés de recherche-vulgarisation, investis des rôles suivants:

a) L'établissement et l'actualisation des recommandations de la recherche à la vulgarisation pouvant être obtenue par:

- des notes techniques regroupant les recommandations de la recherche par filières de production, par thématiques de développement ou par systèmes de production et indiquant les limites et les conditions de la diffusion des variétés et des races améliorées, et des techniques de culture et d'élevage;

- l'organisation de journées d'information, ouvertes à toutes les catégories d'utilisateurs, dans les laboratoires centraux et les stations expérimentales. Il s'agit ici d'une part de faire connaître au public les objectifs et la nature des démarches de la recherche, et ainsi d'améliorer sa crédibilité, d'autre part de permettre aux chercheurs d'enregistrer, pour en tenir compte dans leurs orientations de programmes, les besoins émis par les utilisateurs.

b) L'organisation de la contribution des chercheurs à la formation des agents de vulgarisation.

c) La coordination de toutes actions communes à la recherche et à la vulgarisation, en particulier dans les programmes de recherche-développement (Farming System Research).

d) La conduite de programmes de recherche sur l'adaptation des méthodes et techniques de vulgarisation à différentes conditions régionales et locales de production et aux études de diffusion des technologies en milieu paysan.

De tels ingénieurs de recherche-vulgarisation devraient, de préférence, avoir reçu une formation supérieure polyvalente en "agriculture-élevage", ou en agro-économie, complétée par des études approfondies en théorie et pratique de la communication et de la vulgarisation agricoles. Néanmoins, une alternative au recrutement d'Ingénieurs spécialisés, qui est extrêmement difficile, serait la reconversion dans ces fonctions de chercheurs expérimentés, moyennant un recyclage en sciences et pratiques de la communication.

4.3 L'organisation de la coopération à la base entre la recherche et la vulgarisation

Le VIème Plan de développement pour la recherche agricole prévoyait "le développement de stations régionales (ayant) pour but de fournir aux services de développement un outil de travail pour leurs actions de vulgarisation, de démonstration, de formation et de recyclage, (et permettant) ainsi de rapprocher la recherche des fermiers et d'établir avec eux un

dialogue permanent sur les terrains d'expérimentation".

Le rapport "Tunisia Agricultural Sector Survey" de la Banque Mondiale au Gouvernement tunisien en 1982 proposait déjà, dans le même sens, la création de stations d'expérimentation et d'appui à la vulgarisation appelées à être:

- "le lien formel entre la recherche et la vulgarisation au niveau de l'action;

- le lieu de la génération des messages de la vulgarisation;

- le centre de supervision directe des agents de la vulgarisation par leurs coordinateurs et les ingénieurs spécialisés de la vulgarisation (Subject Matter Specialists) ayant la responsabilité générale de déterminer le contenu des messages à vulgariser;

- le lieu où s'opère le retour d'information des vulgarisateurs en direction de la recherche."

Ces recommandations reposaient sur une hypothèse de bon sens, dont le bien fondé paraît incontestable, à savoir que le rapprochement physique de la recherche et de la vulgarisation sur les lieux de travail, résultant d'une utilisation commune de certaines infrastructures, garantit l'établissement du nécessaire dialogue entre chercheurs et vulgarisateurs.

Néanmoins, trois remarques doivent être faites:

1) Un tel projet doit être nécessairement associé:

- à l'unification du système national de vulgarisation et à la création d'un corps de vulgarisateurs spécialisés;

- au renforcement (équipements et surtout équipes de recherche) et au redéploiement des réseaux régionaux des stations expérimentales et points d'essais de la recherche.

2) L'utilisation d'infrastructures communes ne sera associée à de réels changements que si elle débouche sur des actions communes.

Les vulgarisateurs, qui sont en contact permanent avec les agriculteurs individuels et les réalités du terrain, peuvent aider les chercheurs dans la programmation (choix des thèmes, choix des unités d'observation, choix des localisations), voire au suivi et à la surveillance de leurs expérimentations en milieu réel. La contribution de la vulgarisation est également essentielle dans les études de diffusion conduites par la recherche, et visant à déterminer les obstacles à l'adoption des nouvelles technologies.

Cette participation des vulgarisateurs dans certaines démarches de la recherche améliorerait leur intérêt pour leur travail et contribuerait à leur formation.

En retour, la recherche devrait accepter de contribuer à la réactualisation périodique de ses propres recommendations à la vulgarisation, à la mise en place des champs de démonstration de la vulgarisation et à la formation permanente des vulgarisateurs.

Ces activités communes, qui engagent chacun des partenaires à fournir des prestations précises et contraignantes, ne sauraient être laissées à l'initiative et à la bonne volonté des individus. Elles devraient se dérouler dans le cadre de conventions de coopération comportant un cahier des charges et des obligations réciproques.

L'établissement d'un réseau de Station d'Appui ne pourra se faire que progressivement, selon un échéancier tenant compte des priorités à long terme de la recherche et du coût des investissements nouveaux à prévoir.

Certaines stations d'essai actuellement gérées par les offices pourront être, dans ce contexte, progressivement transférées à la Recherche, sous réserve que celle-ci soit dotée des moyens et dispose de la flexibilité de gestion nécessaires à leur fonctionnement.

4.4 La contractualisation des liens entre la recherche et les organismes d'encadrement de la production

Les offices et les projets de développement doivent pouvoir prendre, en toutes circonstances, toutes les initiatives qu'ils jugent nécessaires à l'accomplissement des missions de développement dont ils ont la responsabilité. Il est donc tout à fait justifié qu'ils puissent s'attacher des équipes de chercheurs, soit en recrutant des ingénieurs nationaux soit en recourrant à l'assistance technique étrangère. Ils doivent de même pouvoir décider de leurs programmes en toute indépendance. Il serait par ailleurs inopportun de décourager les apporteurs de capitaux extérieurs intéressés par des investissements de recherche dans un cadre privé.

Il est néanmoins très important que ces activités de recherche soient prises en compte dans l'établissement du programme général de la recherche publique. Obligation devrait être faite, sinon aux sociétés d'investissement privées mais au moins aux organismes para-publics d'encadrement de la production, de rendre compte de la nature et de l'état d'avancement de leurs programmes de recherche et de formuler leurs besoins. Ainsi informé, la recherche publique serait à même de mieux éviter des duplications avec ses propres programmes et de décider de la contribution pouvant être apportée par elle au secteur para-public.

Les besoins une fois identifiés au niveau central, il conviendrait d'organiser en les contratualisant sur des bases durables et rationelles, dans le prolongement de ce qui a été d'ores et déjà amorcé par certaines institutions de recherche, les relations de travail entre la recherche publique et les offices. Il s'agirait ici non seulement de contribuer au nécessaire rapprochement de la recherche et de la production, mais

également de coordonner les activités complémentaires des institutions de recherche d'une part, des centres d'expérimentation des offices d'autre part, entre lesquels des conventions-cadres devraient être passées dans tous les cas.

4.5 Conclusion

Bien que les recommandations ci-dessus présentées s'appuient sur un certain nombre de principes d'organisation ayant une portée générale, les choix concrets devant être fait dans le domaine des liens entre la recherche, la vulgarisation et le développement en Tunisie dépendront d'une part des décisions qui seront prises concernant tant la réorganisation du système de recherche que celle des structures de vulgarisation, actuellement à l'étude.

COMPLÉMENTS

COMPLEMENTS AU RAPPORT

1. ANALYSE DES ETUDES ET DOCUMENTS ANTERIEURS SUR LA REORGANISATION DE LA RECHERCHE AGRICOLE

2. ANALYSE DES PRINCIPALES INSTITUTIONS DU SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE

COMPLEMENT I

ANALYSE DES ETUDES ET DOCUMENTS ANTERIEURS SUR LA REORGANISATION DE LA RECHERCHE AGRICOLE

La présentation de ces études adopte un ordre chronologique. Elle est suivie par quelques considérations et remarques critiques de portée générale.

1 PRESENTATION DES ETUDES ET DOCUMENTS

1.1 1972 PREPARATION DU PLAN 1973-1975. COMITE DE L'AGRICULTURE. SOUS-COMITE RECHERCHE ET EXPERIMENTATION. BILAN DE LA DECENNIE 1962-1971

Ce document présente pour la décennie 1962-71, les activités de recherche agricole des instituts réalisées et prévues dans le cadre des Plans de développement, ainsi que leurs crédits d'équipements alloués et effectivement utilisés. Malgré l'effort important consenti dans le domaine de la recherche agricole, ayant permis la création d'une infrastructure centrale et régionale et l'extension des recherches dans de nouveaux secteurs d'activités - tels les cultures maraîchères et les productions animales et fourragères - ce bilan fait apparaître un certain nombre de contraintes de fonctionnement des unités de recherche, dans les domaines du personnel, des moyens et de la gestion des instituts, et des liaisons de la recherche avec les services de production et de vulgarisation:

a) On constate un déficit en cadres scientifiques par rapport aux prévisions initiales - la relève des chercheurs étrangers par des nationaux n'étant pas totalement assurée - et l'absence de techniciens supérieurs.

b) Malgré l'effort consenti, les budgets de fonctionnement et d'équipement demeurent insuffisants pour répondre aux besoins des nouveaux laboratoires.

c) La bonne marche des laboratoires et des stations expérimentales est obérée par des retards dans le déblocage des crédits d'équipement et par la rigidité des règles administratives concernant l'utilisation des crédits de fonctionnement.

d) Certains programmes font apparaître une dispersion de la recherche, caractérisée par la multiplicité des opérations de recherche individuelles

et l'absence de travail d'équipe. Elle entraîne une mauvaise utilisation des moyens matériels et humains disponibles.

e) Les liaisons de la recherche avec les services de production et la vulgarisation sont peu étroites.

Un certain nombre de "mesures d'assainissement" sont recommandées:

- "l'établissement d'un statut des personnels propre à la recherche, définissant clairement cette carrière et garantissant son avenir";

- l'assouplissement des mécanismes de la gestion administrative, notamment pour les réparations de matériel, les dépannages urgents, l'achat des petits outillages et des produits;

- l'introduction de la notion "d'équipe de chercheurs travaillant autour d'un thème précis" et de procédures de budgétisation sur programmes, "les crédits étant accordés au vu de projets et de programmes détaillés de manière à assurer le maximum de garantie quant à la réalisation du travail";

- l'amélioration de la collaboration de la recherche avec la vulgarisation et la participation de la profession au financement de certains projet de recherche.

1.2 1976 MINISTERE DE L'AGRICULTURE. INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHES FORESTIERES: ORGANISATION ET ADMINISTRATION DE LA RECHERCHE AGRICOLE EN TUNISIE, PAR H. HAMZA, DIRECTEUR DE L'INRF

Ce rapport est la contribution tunisienne à une étude générale des systèmes de recherche agricole des pays du Proche-Orient, membres de la FAO. Il présente les institutions nationales et leurs principales activités de recherche et autres, et récapitule la liste de leur personnel de formation supérieure, avec leurs qualifications. Il fournit également une description des procédures de planification, financement et coordination de la recherche agricole. Il conclut sur un certain nombre de recommandations d'amélioration de la situation actuelle.

a) La coordination de la recherche est, en 1976, formellement placée sous la responsabilité d'un "Comité de coordination provisoire", présidé par le Directeur de l'Enseignement, de la recherche et de la formation des cadres de l'Agriculture (DERFC) ou de son représentant le sous-directeur de la Recherche agricole, et composé de chercheurs, de directeurs techniques du Ministère et de représentants de la profession. Néanmoins, ce Comité ne remplit pas réellement ses fonctions, ses réunions n'étant pas organisées de façon régulière avec "des périodes d'interruption assez longues, deux à trois ans". La solution proposée est la création d'un Conseil supérieur de la recherche agronomique, grâce auquel

"les débats relatifs à la recherche agricole et à la définition des programmes prioritaires seront portés à un niveau supérieur, auquel participerait les hauts responsables des différentes Départements de l'Etat (Ministère de l'Education Nationale, Ministère du Plan, Ministère de l'Economie Nationale)".

b) Les carrières et les rémunérations des ingénieurs de la recherche doivent être ajustées sur celles de leurs collègues travaillant dans l'administration ou sur le terrain au sein du Ministère de l'Agriculture. Néanmoins, il convient d'éviter la création de plusieurs statuts spéciaux: statut des ingénieurs de terrain, statut des ingénieurs enseignants et statut des chercheurs, qui entraineraient un cloisonnement entre ces différents personnels. "La Tunisie a, à l'inverse, intérêt à se rapprocher du système américain où les personnels techniques, enseignants, chercheurs de terrain appartiennent à un même cadre, mais ces techniciens ont des fonctions différentes et peuvent recevoir des indemnités spéciales suivant les fonctions et l'importance des tâches entreprises".

c) Il est enfin recommandé la constitution d'une unité de biométrie et de calculs statistiques pour tous les instituts de recherche de l'Agriculture.

1.3 1978 MINISTERE DE L'AGRICULTURE. DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT, DE LA RECHERCHE ET DE LA VULGARISATION AGRICOLE (DERV). RECHERCHES DANS LE DOMAINE DE L'AGRICULTURE. NOTE DE SYNTHESE.

Cette note présente un inventaire des travaux entrepris et des résultats obtenus par les principaux instituts de recherche et d'enseignement sous tutelle du Ministère de l'Agriculture: INRAT, CRGR, INRF, Division des Sols, INSTOP, INAT. Elle conclut par un examen des "moyens et contraintes" et des propositions de solutions.

Les principales difficultés rencontrées dans le secteur de la recherche agronomique y sont résumées comme suit:

- planification des programmes insuffisamment adaptée aux besoins;
- coordination insuffisante et dilution des efforts;
- crédits insuffisants et déséquilibrés;
- mode de gestion trop rigides;
- struturation non-professionnelle des établissements;
- inadaptation des statut techniques au secteur de la recherche;
- désintéressement de la profession;
- transmission insuffisante des résultats au niveau des producteurs.

Le diagnostic global est que "la recherche agronomique est un problème de chercheur":

- Les chercheurs sont trop peu nombreux: leur nombre réel n'excède pas la centaine, universitaires fondamentalistes compris.

- Les chercheurs travaillent isolément: plus de la moitié des programmes (60%) sont traités par des chercheurs isolés.

- Les chercheurs se dispersent: en moyenne un chercheur traite deux programmes à la fois. On note certain cas de "dispersion extrême" des chercheurs. "En cultures maraîchères un seul chercheur affronte six espèces à la fois. En arboriculture, qui demande plus de temps, un seul chercheur traite quatre grandes espèces. En phytopathologie, un chercheur traite six grandes maladies".

- Le personnel de recherche est instable: la "durée de vie" d'un chercheur au sein de son Institut est estimée à deux années. Les chercheurs travaillant isolément, "il suffit que l'un d'eux parte pour qu'un programme s'écroule". En outre, la nécessaire continuité de la recherche, condition essentielle de son efficacité, n'est pas assurée: "un engagement de cinq ans est un minimum sur les plantes annuelles; dix ans sont justes suffisants pour mener à bien des recherches sur la sélection animale ou végétale ou sur l'arboriculture méditerranéenne".

- Les chercheurs nationaux ne sont pas en mesure d'assurer la relève des chercheurs-coopérants, qui représentent, en 1978, 22,3% des chercheurs en Tunisie.

- Les chercheurs n'orientent pas leurs travaux sur les secteurs prioritaires de l'agriculture, qui se révèlent, en fait, être les plus déficitaires: 3,5% des chercheurs se consacrent à l'élevage, 4,1% aux culture céréalières, 4,1% aux cultures fourragères. Un seul chercheur se consacre à l'étude de l'érosion. Par contre, des thèmes non prioritaires économiquement, sont abordés à des fins purement universitaires. "Le nombre des chercheurs est ainsi gonflé par les thésards ou les étudiants en formation (20% du nombre total des chercheurs identifiés comme rendant des services à l'agriculture)".

Les solutions suivantes sont proposées:

- Le renforcement des moyens matériels et surtout humains: la carence en chercheurs étant la contrainte principale, la solution est "d'assouplir les conditions de recrutement et de permettre aux lois-cadres des institutions de recherche de s'élargir pour permettre de rattraper le retard". "La promulgation d'un statut des chercheurs répondant au caractère spécifique de la recherche faciliterait le recrutement des jeunes en leur offrant un cadre normal d'évolution dans leur carrière".

- Le renforcement des moyens matériels: il conviendrait d'augmenter la tranche des crédits de fonctionnement proprement dits, pour la ramener à 50% de l'ensemble du budget de fonctionnement des instituts de recherche.

- L'assouplissement de la gestion pourrait résulter de "la création d'unités moyennes jouissant de l'autonomie financière ... qui fonctionneraient plus comme des cellules de réflexion animées par des chercheurs que comme des organismes administratifs menacés de bureaucratisation".

- L'amélioration des liens entre la recherche d'une part, la production et la vulgarisation d'autre part, pourrait être obtenue par:

  . la contribution de la recherche à la préparation de "toute décision et option technique prise par les services de l'administration", en particulier: "l'importation des semences et des plantes, le choix de matériel agricole, la mise en valeur des zones ainsi que les objectifs des plans de développement, toutes opérations et activités actuellement menées d'une façon parfois improvisée",
  . l'établissement de contrats de recherche entre les organismes de production et les institutions de recherche. Une commission est à créer pour fixer les programmes et les modalités de contrat à établir,
  . la création d'un "Commissariat à la recherche agricole", "la technologie agricole tunisienne ayant besoin d'un stimulant comparable à celui qu'a reçu le tourisme ou l'urbanisme".

1.4 a) 1982 MINISTERE DE L'AGRICULTURE. PREPARATION DU VI PLAN 1982-1986. SOUS-COMITE RECHERCHE ET FORMATION. GROUPE DE TRAVAIL RECHERCHE
b) MINISTERE DE L'AGRICULTURE. PREPARATION DU VI PLAN. RECHERCHE AGRICOLE

a) Le premier document, après un bref rappel de la rétrospective de la décennie 1970-1980 et de la situation actuelle du secteur de la recherche au Ministère de l'Agriculture, fait état des principales activités en cours dans les différents établissements ainsi que des contraintes et difficultées rencontrées. Il établit les perspectives préliminaires du prochain plan 1982-1986 pour le secteur de la recherche, et fait un inventaire de moyens nécessaires à la réalisation des actions prévues. Certaines contraintes et difficultés sont identifiées et un réaménagement des structures est proposé.

Les contraintes et difficultés se situeraient à trois niveaux. Le premier est l'absence de coordination des activités des nombreux établissements intervenant dans le domaine de la recherche. Les recommandations faites lors de la préparation du plan précédent n'ont pas obtenu les effets souhaités: le "Conseil Supérieur de la recherche dans le domaine agricole" a bien été créé en 1976, mais ne s'est réuni qu'une fois; les propositions de programmes de recherche multidisciplinaires n'ont pas obtenu les financements attendus; la direction de tutelle au Ministère de l'Agriculture s'est davantage attachée à résoudre les problèmes de l'enseignement que ceux de la recherche.

Le second niveau est l'insuffisance du nombre de chercheurs: les effectifs de l'INRAT, du CRGR et de l'INRF ont diminué, en raison de difficultés de recrutement et de nombreux départs. Par contre les effectifs de l'INAT ont augmenté de 114% en dix ans et l'IRA a pu constituer en peu de temps une équipe de 15 ingénieurs.

Enfin, au niveau des ressources financières: le déséquilibre entre la part du budget des instituts réservée aux salaires (83%) et celle du fonctionnement proprement dit (17%) n'a pu être corrigé. Les crédits d'équipements de l'INRAT et de l'INAT ont été annulés en 1977 et 1979. En outre, les laboratoires et surtout les stations expérimentales ont continué à souffrir de la rigidité des règles de gestion. Le visa préalable du contrôle des dépenses constitue une entrave à l'exécution rapide des travaux. Les propositions d'établissement de régies d'avance d'un montant suffisant, d'assouplissement des modes de gestion et d'institution de fonds de roulement pour les stations n'ont pas abouti à des décisions concrètes.

Le document propose, outre la réévaluation des salaires des chercheurs et leur alignement sur ceux des enseignants, un large réaménagement des structures qui devrait comporter:

- La mise en place d'une structure de coordination détenant un pouvoir de décision effectif dans la programmation des recherches. Deux mesures devraient être prises: l'élévation de la sous-direction de la recherche au sein de la DERV au rang d'une direction, et la "dynamisation" du "Conseil supérieur de la recherche dans le domaine agricole" par la création d'un Secrétariat ayant un caractère officiel et disposant de crédits spéciaux pour renforcer les programmes jugés prioritaires.

- La centralisation de certains moyens de recherche: documentation, impression, achats groupés de matériel.

- La décentralisation de la gestion des stations régionales et l'assouplissement des modalités de cette gestion.

Des solutions alternatives sont indiquées, mais leur adoption et leur application sont jugées plus difficiles:

- Le rattachement de la recherche agronomique au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESR).

- L'intégration de l'enseignement supérieur agricole et de la recherche agronomique au MESRS.

- La création d'une structure nouvelle regroupant tous les instituts: Office ou Commissariat.

b) Le document final sur les perspectives du VIème Plan pour la Recherche agricole met l'accent sur le renforcement du réseau des stations régionales par la consolidation des stations régionales actuelles et la création de nouvelles stations dans les régions peu étudiées (Nord-Ouest, oasis, périmètres irrigués).

Ce développement des stations régionales devrait avoir pour but:

- "de fournir aux services de développement un outil de travail pour leur action de vulgarisation, de démonstration, de formation et de recyclage";

- "de réaliser une intégration des activités de recherche, d'enseignement et de vulgarisation dans des programmes concertés et communs, inspirés des propres problèmes posés à l'agriculture de la région".

Ce schéma de régionalisation aboutirait à la fin de la décennie à la mise en place de centres régionaux de recherche agronomique.

1.5 1982 BANQUE MONDIALE. TUNISIA AGRICULTURAL SECTOR SURVEY

Les chapitres de cette étude consacrés à la recherche comportent:

- un bref historique et une analyse de la situation actuelle de la recherche agronomique et de la vulgarisation agricole;

- des propositions de réorganisation en vue de l'établissement d'un plan national de développement pour la recherche et la vulgarisation;

- en application du plan précité, la formulation d'un projet "recherche et vulgarisation agricoles" dans les régions du Centre et du Nord-Ouest de la Tunisie.

L'analyse des faiblesses de la recherche agronomique reprise de celle formulée par le VIème Plan de développement, met l'accent sur l'inadéquation à la fois des innovations de la recherche et des messages de la vulgarisation aux contraintes et besoins des agriculteurs, tout particulièrement pour ce qui concerne les petits et moyens exploitants:

- La recherche est orientée vers l'augmentation des rendements des productions particulières. Ses innovations peuvent assez aisément être adoptées par les grandes exploitations ayant des capitaux et pratiquant les monocultures. Par contre, elles ne sont pas appropriées aux objectifs et aux ressources des petits et moyens exploitants.

- Les offices et les groupements inter-professionnels, dont les structures de vulgarisation sont pour la période présente les plus efficaces, fournissent aux agriculteurs des avis et des conseils techniques dans les seuls domaines spécialisés de leur compétence. La vulgarisation publique, relevant des Directions centrales et des Commissariats régionaux du développement agricole du Ministère de l'Agriculture, n'a ni les moyens ni les capacités de faire la synthèse de ces différents messages. L'approche intégrée des problèmes du développement des exploitations agricoles n'est pas réalisée.

La solution réside dans une réorganisation simultanée de la recherche et de la vulgarisation. Il comporte la création d'une "Commission de la recherche et de la vulgarisation", d'un "Conseil national de la recherche agronomique" et la mise en place d'un réseau décentralisé de stations d'appui de la recherche à la vulgarisation.

La "Commission de la recherche et de la vulgarisation" serait responsable de la coordination, au niveau central, entre ces deux types d'activités. Elle serait placée sous l'autorité directe du Ministre de l'Agriculture. Sa création impliquerait deux changements institutionnels: d'une part, l'éclatement de l'actuelle DERV entre deux Directions de la recherche et de la vulgarisation; d'autre part, le transfert de toutes les responsabilités de vulgarisation, actuellement réparties entre les Directions de la production du Ministère et les offices, à la nouvelle Direction de la vulgarisation. Les fonctions de cette Commission seraient:

a) Directement:

- d'établir un contact direct et étroit avec le Ministre;
- de servir de Secrétariat au "Conseil supérieur de la recherche dans le domaine agricole";
- de garantir que les programmes annuels sont exécutés et qu'ils sont ratifiés à l'avance;
- d'instruire les budgets annuels de fonctionnement.

b) Par l'intermédiaire du Directeur de la recherche et du Directeur de la vulgarisation:

- de coordonner les activités des différents instituts de recherche;
- de garantir l'établissement de relations réelles de travail entre la recherche et la vulgarisation;
- d'éliminer l'organisation indépendante de la vulgarisation de terrain par plusieurs départements du Ministère;
- d'associer la vulgarisation de masse à la vulgarisation de terrain;
- d'unifier l'encadrement de ces deux dernières formes de vulgarisation.

Le "Conseil national de la recherche agronomique" serait la réactivation de l'actuel "Conseil national de la recherche dans le domaine agricole". Il conseillerait le Ministre de l'Agriculture en matière de politique scientifique nationale et procèderait, une ou deux fois par an, à l'étude des budgets, des priorités et des réalisations de la recherche.

2 REMARQUES ET CONSIDERATIONS CRITIQUES DE PORTEE GENERALE

Même en réservant le cas du rapport de la Banque Mondiale, dont la partie "recommandations" est assez développée, et celui de la note de synthèse de la DERV de 1978, qui fournit une évaluation déjà approfondie du personnel scientifique national, aucun des documents ci-dessus ne présente une étude complète et systématique du fonctionnement du système national de recherche agricole. Ils se limitent à la notation ponctuelle des déficiences permanentes et les plus visibles de la recherche nationale:

- fonctionnement insatisfaisant des Conseils et Comités et de la Direction chargés de la planification et de la coordination des recherches nationales;

- montants insuffisants des budgets de fonctionnement et d'équipement des instituts et difficultés de gestion découlant de la rigidité des règles administratives dans la mobilisation des crédits;

- nombre insuffisant de chercheurs nationaux;

- absence de travail d'équipe;

- dispersion des chercheurs sur un trop grand nombres de thèmes;

- discontinuité des activités de recherche;

- nombreux départs de chercheurs;

- rareté des contacts et absence de liens institutionnels entre la recherche et la vulgarisation.

Néanmoins:

1) Les observations ne sont jamais modulées pour tenir compte des évolutions dans le temps et des conditions de fonctionnement des différentes catégories d'institut: instituts de recherche (INRAT, CRGR, INRF, INRV), nouveaux instituts de recherche - formation - développement (Institut de l'olivier, IRA), établissements d'enseignement supérieur (INAT, Ecoles supérieures d'agriculture, Ecole nationale de médecine vétérinaire).

2) La distinction est rarement faite entre les déficiences qui sont la cause d'une structure d'organisation inadaptée ou d'un mauvais fonctionnement et celles qui en sont la conséquence. Le seul facteur déterminant réellement explicité est le différentiel des rémunérations des chercheurs, qui explique directement les difficultés de recrutement et les départs des chercheurs et, indirectement, mais en partie seulement, la discontinuité et la dispersion des recherches constatées au sein des instituts de recherche.

3) Certaines parties-prenantes de la recherche agronomique nationale, dont les interventions et les stratégies ne sont probablement pas sans effet sur le fonctionnement des instituts de recherche, ne sont pas prises en compte, telles les coopérations étrangères, qui financent et appuient un très grand nombre des projets nationaux de recherche, et les offices, qui ont développé leurs propres centres d'expérimentation.

Fondées sur des analyses pertinentes mais partielles, les recommandations émises par les différents groupes de travail visent à remédier à telle ou telle déficience particulière, mais sans plan d'ensemble et sans examen de leurs conditions de succès et des modalités de leur mise en oeuvre. Elles sont au demeurant souvent contradictoires, les divergences principales portant sur l'opportunité d'un statut spécial des chercheurs, les structures centrales de planification-coordination de la recherche et l'articulation recherche-vulgarisation. Le rapport de la Banque Mondiale est le seul à proposer une réorganisation d'ensemble de la recherche et de la vulgarisation. Cependant, le programme de développement proposé ne représente qu'une solution partielle aux difficultés de la recherche, qui ne seront pas résolues, surtout à court terme, par le seul rapprochement institutionnel avec la vulgarisation.

COMPLEMENT II

ANALYSE DES PRINCIPALES INSTITUTIONS DU SYSTEME NATIONAL DE RECHERCHE AGRICOLE

On présentera successivement les instituts spécialisés de recherche agronomique (INRAT, CRGR, INRF, Institut de l'olivier, IRA), les institutions de recherche et de services (IRVT, Division des sols), les établissements d'enseignement supérieur du Ministère de l'Agriculture, et les centres d'expérimentation des offices.

1 LES INSTITUTS DE RECHERCHE AGRONOMIQUE

1.1 L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE DE TUNISIE (INRAT) (1)

a) Bref historique et mandat

Héritier du Service de Botanique créé en 1913, l'INRAT a reçu sa dénomination en 1961. Il est doté du statut d'Etablissement public à caractère administratif; un décret de 1977 précise son organisation en six départements, son fonctionnement (rôles du Directeur, du Conseil et du Comité Scientifique et technique de l'Institut) et son mandat qui est:

- d'entreprendre toutes recherches relatives aux productions végétales et animales, à leur transformation, à l'économie et la sociologie rurales, mandat donc très large mais excluant implicitement les domaines du génie rural et du machinisme agricole confiés au CRGR et celui des forêts pris en charge par l'INRF;

---

(1) L'importance relative donnée ci-après à l'INRAT se justifie à la fois par la dimension et l'ancienneté de cet institut, et aussi par l'analyse développée à son propos sur certains problèmes, notamment ceux liés à la mobilisation des chercheurs, que l'on retrouve avec une intensité plus ou moins comparable dans les autres instituts de recherche.

- "d'apporter son concours aux activités de vulgarisation et de démonstration (...) et de participer à la formation des étudiants (...) et au perfectionnement des techniciens de l'agriculture".

Dès sa création, l'INRAT a bénéficié d'une attention privilégiée du Ministère de l'Agriculture marquée par:

- l'attribution de ressources humaines et matérielles nationales importantes;

- l'établissement de relations soutenues de coopération avec l'étranger (France, puis Allemagne Fédérale), largement mises à profit pour la formation de cadres nationaux;

- le rattachement de deux grands projets d'expérimentation agricole financés par le Fonds Spécial des Nations Unies (Projet Tunisie Centrale et Projet d'expérimentaiton et de démonstration en arboriculture, élevage et pâturage - PEDAEP), avec une partie de leur personnel technique national et certaines de leurs stations.

Cependant, en 1977 l'INRAT devait être amputé d'une partie de ses ressources humaines et matérielles affeectées à l'Institut des Régions Arides (IRA). Quelques uns de ses spécialistes (2 chercheurs et un technicien) devaient aussi contribuer à la mise en place de l'Institut de l'olivier. Malgré ces deux nouvelles créations institutionnelles, le mandat officiel de l'INRAT ne devait guère être modifié, et aucune répartition ni coordination des tâches entre les trois instituts n'ont été prévues.

b) Les ressources humaines: le facteur le plus limitant de l'INRAT

Actuellement, l'INRAT emploie 854 travailleurs permanents dont 72 ingénieurs-chercheurs (dont 9 coopérants étrangers), 100 techniciens, 16 administratifs et 666 ouvriers. Ces différentes catégories de personnel seront présentées successivement, avec une attention particulière donnée aux ingénieurs-chercheurs.

Les ingénieurs-chercheurs

La présentation de quelques informations statistiques précises portant sur cette catégorie de personnel permettra de montrer qu'au delà d'une amélioration numérique globale favorable, on peut diagnostiquer une régression certaine du potentiel scientifique de l'INRAT.

L'étoffement marqué et irrégulier de l'encadrement

Depuis 25 ans, l'encadrement de l'INRAT s'est fortement accru, à des rythmes inégaux selon les périodes (cf. tableau 9):

- de 1961 à 1971, il est passé au total de 13[2] à 52 chercheurs, suite à un effort remarquable de formation de Nationaux à l'étranger;

- de 1971 à 1976, la croissance du nombre de chercheurs nationaux s'est poursuivie (37 en 1971, 50 en 1976), mais parallèlement la régression marquée de l'assistance étrangère, particulièrement française, ne devait permettre qu'une très légère augmentation du nombre total de chercheurs (52 en 1971, 55 en 1976).

- de 1976 à 1979, on assiste simultanément à une sensible diminution de l'effectif de chercheurs nationaux (39 en 1979) et à la disparition totale de l'assistance étrangère, avec pour résultat un personnel scientifique réduit à son plus bas niveau numérique depuis longtemps;

- enfin, depuis 1979 on observe un quasi-doublement de ce personnel, tant par la croissance de son encadrement national (avec un nouveau fléchissement en 1985), que par une vigoureuse reprise de l'assistance étrangère à la fois plus diversifiée et centrée sur un petit nombre de programmes.

L'instabilité très marquée des chercheurs

Si la forte instabilité passée des coopérants (durée de séjour moyenne: 4 ans environ) a été normale, "statutaire", celle des ingénieurs nationaux l'est beaucoup moins. L'INRAT avait 37 chercheurs nationaux en 1971 et en a recruté 93 entre 1971 et 1985. Son effectif devrait être aujourd'hui de 130 chercheurs. Or 63 seulement demeurent en poste en mai 1985. Entre 1971 et 1985, on a ainsi assisté au départ de 57 chercheurs dont 7 involontaires et 49 volontaires. Parmi ces derniers[3]:

---

(2) D'après le document "Bilan de la décennie 1962/71" du Sous-Comité Recherche et Expérimentation du Plan 1973-75, p. 5.

(3) On n'a pas pris en compte les démissions ou non-retour de quelques-uns des 15 jeunes chercheurs recrutés avant leur départ en formation aux Etats-Unis dans le cadre du projet de "transfert de technologie agricole" (TTA) et qui n'avaient en fait jamais travaillé à l'INRAT. On notera ici que l'absence du statut de chercheur (voir plus loin) est directement responsable de l'échec de ce projet TTA pour l'INRAT: sur les 15 agents envoyés en formation outre-Atlantique, les 7 ayant obtenu leur PhD ont démissionné de l'INRAT, et seuls 6 sur les 8 ayant suivi une formation de master sont revenus à l'Institut.

- 11 ingénieurs ont délaissé l'INRAT directement[4] pour l'enseignement supérieur agronomique : il s'agit d'ingénieurs en chef et d'ingénieurs principaux qui avaient en moyenne 8 ans d'expérience à l'INRAT et avaient acquis le plus souvent un doctorat leur permettant d'accéder au grade de maître-assistant, avec des perspectives d'avancements (carrière et salaire) ultérieurs rapides;

- 13 ingénieurs ont été recrutés par des Offices de développement et des Groupements professionnels: il s'agit ici d'ingénieurs de même grade et de même nombre d'années de travail à l'INRAT que les précédents et attirés par les meilleurs salaires et les meilleures perspectives de carrière offertes par le secteur de la production;

- 6 ingénieurs se sont dirigés vers d'autres institutions de recherche (CRGR, IRA, IO): de moindre expérience que les deux catégories antérieures, ils ont en général cherché dans ces nouvelles institutions à la fois un cadre renouvellé et supposé plus ouvert, de travail scientifique.

Une telle évasion de personnel de qualité, expérimenté et motivé, constitue une perte grave pour l'INRAT, dans la mesure où elle s'est traduite par l'arrêt de programmes importants de recherche et une régression des capacités d'encadrement et d'animation scientifique des jeunes ingénieurs. On observera que ce problème a eu tendance à s'aiguiser au cours des deux dernières années (11 départs + 5 à 6 candidats actuels au départ). Les recherches en zootechnie, cultures maraîchères sont aujourd'hui menacées de paralysie.

La répartition territoriale déséquilibrée des ingénieurs

Sur les 72 ingénieurs chercheurs de l'INRAT, seuls 10 sont localisés hors de Tunis-Ariana, dont 6 affectés à des activités de recherche (1 ingénieur général, 2 ingénieurs en chef, 1 ingénieur principal et 2 ITE) dans les Stations d'arboriculture de Sfax et du palmier-dattier de Tozeur, et 4 ITE à des activités d'expérimentation-gestion dans les stations expérimentales du Kef et Béja (céréales) et d'El-Afareg (productions animales).

Ce déséquilibre[5] tient certes à l'attrait de la capitale et de son environnement favorable à divers titres (économique, social, culturel). Il traduit aussi la trop longue absence d'une politique de régionalisation de la recherche qui aurait impliqué d'abord la possibilité d'offrir aux chercheurs des incitations professionnelles et matérielles susceptibles de leur faire accepter une affectation en province (promotion, logement, etc.).

---

(4) 3 autres ex chercheurs de l'INRAT ont rejoint l'enseignement supérieur agricole après un passage par d'autres institutions.

(5) Ce déséquilibre s'est accentué avec le départ tout récent (fin 1985) d'un ingénieur en chef, chef du Centre phoenicicole de Tozeur, et d'un ITE, chef du Centre d'El-Alfareg.

Un_problème-clé:_ l'absence d'un_statut spécifique_de chercheur

Les chercheurs de l'INRAT relèvent directement du Ministère de l'Agriculture. Leurs carrières et leurs salaires évoluent au même rythme et selon les mêmes critères que ceux de leurs collègues des administrations centrale et régionales du Ministère. Il s'en suit pour eux:

- Des perspectives de carrière (passages aux grades successifs d'ingénieurs principal, d'ingénieur en chef et d'ingénieur général) à la fois lentes et indifférenciées. La loi de 1984 qui régit les promotions des cadres de la Fonction publique, ne les rend possibles qu'avec la meilleure notation possible (20/20). Pour cette raison, les différentes administrations centrale et régionales du Ministère de l'Agriculture, en concurrence entre elles, ont intérêt à aligner leur notation sur ce maximum, de telle sorte que les promotions à l'INRAT ne se font pratiquement plus qu'à l'ancienneté, sans possibilité de moduler l'avancement suivant la qualité des travaux et services rendus par ses chercheurs (ce qui était possible auparavant).

- Des perspectives limitées et peu différenciées d'augmentation de salaires (y compris les primes de rendement et de projet, et les indemnités de logement et déplacement), au moins pour les grades supérieurs: la différence de salaires entre ingénieur principal et ingénieur en chef aux derniers échelons n'est que de 10%, entre ingénieur en chef et ingénieur général toujours au dernier échelon que de 18%. Seul le directeur de l'INRAT assimilé à un directeur de l'administration centrale bénéficie d'une "indemnité de charge administrative" (qui le prive de la moitié de l'"indemnité de projet") et d'avantages de fonction (logement, voiture de service ... non attribuée)[6].

- Des salaires peu compétifs avec ceux de l'enseignement supérieur agronomique (cf. chapitre 5.1 et tableau 15) ou avec les salaires et avantages matériels (logement, voiture de service selon les cas) des cadres des offices de développement et des directeurs, chefs et sous-chefs de service, du Ministère de l'Agriculture (Tunis et Commissariats régionaux).

Cette absence de statut spécifique plus favorable explique pour une large part l'évasion et l'instabilité présente des ingénieurs de l'INRAT, et le malaise profond qui règne parmi ceux qui restent.

---

[6] Le Secrétaire général (poste non occupé) serait assimilé à un sous-directeur de l'administration centrale; à ce titre, il devrait pouvoir bénéficier d'un logement, mais il n'y en a guère de vacant.

La faible maîtrise et la baisse du niveau des recrutements

Ces deux éléments sont la conséquence, d'une part, de l'absence d'un statut de chercheur prévoyant des conditions strictes à l'entrée dans le "corps" de chercheurs, et d'autre part, du changement intervenu en 1978 dans les modalités de recrutement de jeunes ingénieurs.

Jusqu'à cette année-là, l'INRAT bénéficiait d'affectations spécifiques de personnels inscrites dans les budgets annuels du Ministère de l'Agriculture, avec la possibilité de sélection de candidats selon leur niveau et leur spécialisation. Ultérieurement, l'INRAT devait perdre cet avantage, et ses recrutements se sont faits dans le cadre de la "loi générale des cadres" du Ministère, qui laisse aux Directions de l'enseignement, de la recherche et la vulgarisation, et des Affaires financières le soin de procéder aux affectations des jeunes ingénieurs des travaux de l'Etat (les ITE, issus du second cycle - bac + 4 ans - de l'INAT et des ESA) et des ingénieurs spécialisés (issus du 3ème cycle de l'INAT, bac + 6 ans) en fonction des besoins du Ministère de l'Agriculture. Or, dans ces affectations, priorité a été accordée au cours des dernières années aux organismes et administrations de développement (Offices, Directions des productions végétales et animales, projets de développement) où l'encadrement est manifestement insuffisant et où le Ministère de l'Agriculture s'était parfois engagé à l'améliorer rapidement, notamment dans les projets bénéficiant de financements extérieurs.

Dans ces conditions, l'INRAT - et également d'autres institutions de recherche telles que le CRGR, l'IO - devait le plus souvent ne se voir proposer que les ITE disponibles. On observe donc une sorte de sélection à rebours, et à un niveau insuffisant, des futurs chercheurs, qui oblige l'INRAT à un gros effort de formation d'un personnel n'ayant pas forcément vocation à la recherche ni les spécialisations jugées prioritaires.

Autre conséquence du mode actuel de recrutement des ingénieurs: la difficulté à rétablir un meilleur équilibre entre les différents départements, laboratoires et programmes de l'INRAT. On y reviendra dans la présentation des programmes de l'INRAT.

Les autres catégories de personnel

Ce sont les techniciens, le personnel administratif et la main d'oeuvre non qualifiée, auxquels on ne réservera que quelques observations. En première approximation, les techniciens paraissent en nombre global suffisant, sous réserve de besoins spécifiques mal ou non couverts (informatique par exemple). On note également en ce qui les concerne une concentration à Tunis, elle aussi massive.

Le personnel administratif qualifié est extrèmenent réduit en raison de l'absence de "postes administratifs fonctionnels" (dont disposent les administrations centrales et régionales du Ministère de l'Agriculture). Il compte un administrateur (attaché d'administration nouvellement promu administrateur suite à une carrière de 25 ans), un attaché d'intendance relevant de l'autorité du Ministère des Finances et chargé de la gestion comptable de trois établissements (INRAT, INRF et lycée agricole de la

Soukra). Cette cellule s'appuie sur quelques agents administratifs en majorité constitués "d'ouvriers aux écritures" (de niveau secondaire) formés sur le tas et ne disposant pas de moyens modernes de travail. Dans ces conditions, la Direction est obligée d'assumer directement de trop nombreuses tâches de gestion dans des conditions peu favorables à leur pleine efficacité. Enfin, les secrétaires-dactylos de même formation que les agents administratifs peu qualifiés, ne seraient pas toujours en mesure de faire face aux besoins des chercheurs dans les conditions les plus satisfaisantes.

La main d'oeuvre non qualifiée paraît pléthorique si on rapporte son nombre à celui des ingénieurs et techniciens. Cette situation s'explique cependant par les raisons suivantes:

- héritage de stations venant de projets, surdimensionnées par rapport aux objectifs, sous équipées en matériel et comprenant des services lourds à gérer (ateliers de réparation) et nécessitant du personnel;

- nécessité d'avoir au niveau central des services généraux divers (atelier mécanique, menuiserie, électricité, plomberie et chauffage, etc.) très difficiles à assurer par des bons de commande de l'extérieur avec le système actuel de mode d'exécution du budget de fonctionnement;

- obligation d'utiliser une main-d'oeuvre pas toujours nécessaire telle que les chauffeurs, dictée par les règles administratives en vigueur;

- insuffisance de crédits, d'utilisation souple, pour la rémunération d'une main d'oeuvre occasionnelle en fonction des besoins.

c) Les ressources matérielles

On traitera ici essentiellement du capital immobilier (domaine foncier et bâtiments) et des équipements, par une brève présentation critique du Centre d'Ariana et des stations expérimentales.

Le Centre d'Ariana

Ce Centre regroupe les laboratoires centraux de l'INRAT. Bâtiments anciens et nouvelles constructions offrent de vastes espaces qui permettraient d'augmenter sensiblement le nombre actuel de chercheurs. La bibliothèque dispose d'une collection importante d'ouvrages et de périodiques, et les services rendus aux chercheurs sont jugés relativement satisfaisantes, ce qui n'est pas le cas pour les travaux d'imprimerie (voir plus loin chap. f).

Les équipements scientifiques sont corrects dans l'ensemble, mais une partie d'entre eux sont soit paralysés faute de pièces de rechange ou de capacité nationale d'entretien, soit obsolescents et à renouveller et moderniser. On note l'absence totale de tout équipement informatique, problème qui pourrait être résolu dans un avenir plus ou moins proche

dans le cadre d'une unité scientifique et technique qui serait constituée sous l'impulsion de la DERV, pour desservir toutes les institutions scientifiques relevant du Ministère de l'Agriculture.

Le facteur le plus limitant, selon les chercheurs, reste l'insuffisance du parc automobile: on ne compte que 7 véhicules en état de marche disponibles pour l'ensemble du Centre d'Ariana, si l'on exclut les 11 véhicules affectés aux deux projets sur les systèmes de production financés par des coopérations étrangères(7).

Un réseau de stations expérimentales à remodeler

Le réseau actuel des 22 stations expérimentales (3571 ha), pratiquement inchangé depuis 1972, a été constitué au fil des années, dans nombre de cas, par attribution de terrains agricoles ou de champs expérimentaux provenant d'anciens projets. Il appelle quelques commentaires sur ses structures, ses moyens et son fonctionnement.

Il représente tout d'abord un capital global considérable, en soi normal compte tenu de la dimension et de la diversité du pays, mais sans doute excessif dans la situation présente de l'INRAT, de son encadrement scientifique relativement insuffisant et trop concentré à Tunis, et de ses ressources matérielles (véhicules) et financières (fonctionnement, équipement), elles aussi insuffisantes et peu faciles à mobiliser. Ce jugement vaut particulièrement pour les trois stations expérimentales consacrées à l'élevage (Ousseltia, El-Afareg et Bou Rebia) qui représentent près de 80% de la surface totale disponible (2.839 ha) et absorbent le tiers du budget de l'ensemble des stations.

Le réseau paraît bien réparti géographiquement; mais les stations sont souvent éloignées de centres urbains suffisamment importants pour pouvoir attirer un plus grand nombre de chercheurs, et sont aussi jugées parfois peu représentatives des milieux écologiques de leur région. Leur nombre semble relativement trop élevé et leur dispersion trop grande. Ces déficiences s'expliquent par le mode d'acquisition passé des stations, faisant obstacle à des choix rationnels de localisations en fonction des besoins des programmes.

---

(7) A ces 18 véhicules localisés à Ariana, s'ajoute 17 véhicules dispersés dans 10 stations expérimentales. Au total, l'INRAT dispose donc de 35 véhicules, dont "certains en état de marche mais vieux et en mauvais état". Par comparaison, en 1976 on comptait 65 véhicules en bon état général, acquis en partie avec le concours de l'assistance étrangère: un tel parc était sans doute trop important au regard du nombre de chercheurs alors en poste (55), et l'INRAT n'a pu le renouveler de manière suffisante durant les 10 années qui ont suivi.

Toutes les stations sont spécialisées et relèvent chacune d'un laboratoire donné qui en assume la responsabilité et y conduit ses propres travaux. En conséquence, il n'y a pratiquement pas de collaborations entre laboratoires pour leurs besoins expérimentaux. Cette organisation peu rationnelle - un réseau plus restreint de stations polyvalentes serait bien meilleur - perdure parce qu'elle est adaptée au faible encadrement disponible dans les régions et à la nature des programmes actuels de l'INRAT.

Par ailleurs, de nombreuses stations sont affrontées à de graves problèmes de bâtiments (réparations, renouvellement), d'équipements (absence d'eau, d'électricité, parc de tracteurs obsolescents) et de moyens de transport (exemple: pas de véhicules à la station de Bou Salem, un "break" de 12 ans d'âge à la grosse station de Bou Rebia). Normalement, certains de ces problèmes auraient pu être résolus avec les ressources financières disponibles, si elles étaient plus aisemment mobilisables.

Néanmoins, la faiblesse majeure du réseau expérimental de l'INRAT est l'absence d'un dispositif expérimental multilocal et en milieu réel, permettant l'approche des conditions réelles de la production. La recherche agronomique à l'INRAT est presque exclusivement une recherche de laboratoire ou de station.

d) Les ressources financières et leur mobilisation

Les ressources financières de l'INRAT comportent deux rubriques: le titre I pour les frais de fonctionnement, et le titre II pour l'équipement, les frais de personnel étant couverts directement par le Ministère de l'Agriculture[8]. Le titre I provient pour une moitié d'une subvention de l'Etat et pour l'autre, de ressources propres constituées par les ventes de produits des domaines (recoltes, animaux, semences, plants, etc.). Il n'y a aucun encouragement à développer ces dernières dans la mesure où d'éventuels excédents face aux prévisions budgétaires sont reversés au Trésor public. Le tableau 9 fait apparaître une augmentation régulière des crédits de fonctionnement et par contre une forte irrégularité des crédits d'équipement.

---

(8) A ces ressources s'ajoutent celles non comptabilisées constituées par les apports de certaines institutions nationales et surtout de la coopération internationale.

Rapportées au nombre d'ingénieurs, les ressources affectées sont en fait relativement élevées, mais elles contribuent à couvrir des dépenses de maintenance d'un dispositif expérimental actuellement trop vaste, de telle sorte que les ressources affectées réellement utiles pour le bon déroulement des programmes en cours sont probablement et globalement insuffisantes.

La gestion financière des fonds publics est marquée par la lenteur des circuits, des retards dans les paiements aux fournisseurs avec d'autres problèmes complémentaires comme les contingentements étroits de véhicules, l'absence de licence d'importation pour certains produits, pièces de rechange et matériels - qui conduisent à des paralysies de certaines activités et à une sous-utilisation des hommes, des équipements et des ressources financières affectées.

Ceci s'explique:

- d'une part, par le statut de l'INRAT et le mode de gestion qui en découle: insuffisance des avances de trésorerie, engagement des dépenses avec contrôle a priori par le Ministère de l'Agriculture à Tunis;

- d'autre part, par l'insuffisance qualitative et quantitative déjà mentionnée du personnel administratif et financier de l'INRAT.

On doit noter que les programmes bénéficiant de concours financiers extérieurs gérés par les agences de coopérations elles-mêmes, échappent en large part à ces contraintes.

e) Des programmes trop individuels, mais en évolution

Un rappel des caractéristiques des programmes prévalant jusqu'en 1980, permettra d'apprécier leur évolution récente.

Les programmes jusqu'en 1980

La première (et seule) réunion du Conseil de l'INRAT, tenue en janvier 1980, préparée avec la participation des chefs de départements et des chercheurs, avait souligné la dispersion excessive des programmes et leur déséquilibre relatif. D'autres critiques alors peu explicitées, pourraient porter sur leur monodisciplinarité largement prédominante et leur mise en oeuvre quasi-exclusive en milieu contrôlé.

La dispersion excessive

Pour la dénoncer, le Conseil s'était basé sur un constat: le dénombrement de 110 "thèmes" de recherche pour 40 chercheurs (soit près de 3 thèmes par chercheur, avec des extrèmes allant de 2 à 6). Une telle situation lui paraissait dommageable, mais en partie justifiée par l'ampleur du champ possible d'activité et des sollicitations extérieures au regard du nombre de chercheurs, alors à son plus bas niveau depuis longtemps.

En fait, une telle dispersion n'était pas excessive en soi; elle l'était dans le contexte de l'INRAT, en raison:

- du manque d'expérience et d'encadrement scientifiques d'une assez large proportion des chercheurs, vraisemblablement encore mal préparés à assurer seul et efficacement la mise en oeuvre des programmes annoncés;

- de l'absence d'articulation des thèmes autour de programmes plus larges, au sein desquels ils auraient pu se renforcer mutuellement.

Les déséquilibres

Le Conseil soulignait "une insuffisance des activités dans les domaines jugés prioritaires: céréales, fourrages, élevage", constatait que certains "thèmes n'étaient que peu ou pas couverts: légumineuses alimentaires, technologie, défense des végétaux".

La monodisciplinarité prédominante

Elle résultait de l'organisation individuelle des recherches, et de la structure par départements de l'INRAT. Dans les laboratoires relevant des départements par discipline (écologie, agronomie, protection des végétaux, économie), la monodisciplinarité des recherches était la règle quasi-généralisée. Dans les laboratoires des départements par production (grandes cultures, cultures industrielles, "horticulture", zootechnie, fourrages), on notait la présence d'approches pluridisciplinaires, mais elle résultait principalement de tentatives, par les chercheurs spécialisés en amélioration des plantes, d'intégrer des facteurs tenant aux milieux physiques et biologiques dans leurs travaux individuels, sans collaboration avec les chercheurs d'autres disciplines qui auraient pu apporter leur concours.

Les travaux en milieu contrôlé

Les programmes annoncés en 1980, se déroulaient presque exclusivement en laboratoires et stations, sans expérimentation en milieu réel, par les chercheurs eux-mêmes ou en collaboration avec des organismes de développement. Seuls les laboratoires des céréales et d'arboriculture faisaient exception.

Finalement, la pratique scientifique prévalant en 1980, et en fait depuis longtemps, ne pouvait que conduire à des résultats trop partiels, trop dilués dans le temps, d'un intérêt limité pour les organismes de développement, d'où une "faible circulation entre la recherche et les utilisateurs", sinon une coupure parfois totale comme dans le domaine de la défense des végétaux. Quelques laboratoires faisaient heureusement exception - céréales, arboriculture, cultures maraîchères - sans doute en raison de la présence simultanée de leaders scientifiques dynamiques et d'interlocuteurs extérieurs bien organisés, exigeants et ouverts à la collaboration.

L'évolution récente des programmes

Les limites de cette pratique scientifique ont amené la Direction de l'INRAT à prendre ultérieurement quelques initiatives intéressantes, en mettant à profit l'accroissement récent du nombre de chercheurs nationaux et le redémarrage actif de la coopération internationale.

Il s'agit de la création de nouveaux programmes finalisés associant d'entrée un nombre suffisant de chercheurs de différentes disciplines, travaillant en milieux contrôlé et réel:

- programme sur le palmier-dattier, avec 3 chercheurs nationaux affectés à Tozeur;

- programme sur les légumineuses alimentaires, avec 2 chercheurs nationaux et un coopérant appuyés par l'ICARDA;

- deux programmes sur les systèmes de production en régions semi-arides favorables assez proches de Tunis: l'un, avec des financements ICARDA Canada et la collaboration scientifique de l'ICARDA et de l'INAT, s'intéresse à la région de Goubellat; l'autre, avec des financements français et la collaboration scientifique de l'INA Paris et du CRGR, est mis en oeuvre dans la région de Zaghouan. Ces deux programmes mobilisent au total 4 chercheurs de l'INRAT (mais à 30% de leur temps en moyenne), 1 chercheur à temps plein du CRGR, 3 enseignants de l'INAT (à temps très partiel) et 3 coopérants.

Il s'agit aussi du renforcement des laboratoires de céréaliculture (deux ingénieurs supplémentaires, avec appui de l'ICARDA pour les essais sur l'orge en milieu réel)[9] et d'arboriculture (adjonction de deux chercheurs en virologie et culture des tissus).

Malheureusement, le département de zootechnie-fourrages et le laboratoire des cultures industrielles n'ont pu être renforcés, en raison de la faible maîtrise des recrutements soulignés plus haut.

Dans cette stratégie de développement, il semble que l'INRAT n'ait pas voulu renforcer les départements par discipline, sauf en économie où deux jeunes chercheurs ont été recrutés pour travailler sur les systèmes de production.

En conclusion, cette évolution récente des programmes est certes positive, mais il reste qu'à l'INRAT prédominent toujours les thèmes de recherche avec des engagements individuels trop dispersés.

---

[9] On notera que ces essais en milieu réel sont les premiers à être conduits directement par l'INRAT, depuis près d'une dizaine d'années (depuis la fin des expériences OTD et "cellule-relais": voir note suivante).

Les nouveaux programmes pluri-disciplinaires eux-mêmes n'échappent pas à cette tendance à l'individualisme. Ainsi, en regardant de près les projets sur les systèmes de production, on constate que la pluridisciplinarité y a été obtenue surtout par collaboration entre chercheurs de différentes institutions et avec des coopérants, mais peu par collaboration interne entre chercheurs nationaux de l'INRAT: il est significatif que ces deux projets soient complètement cloisonnés alors que leurs deux animateurs appartiennent au même laboratoire d'économie. Dès lors, on peut craindre qu'une fois l'appui des coopérations étrangères arrivé à son terme, avec la suspension des avantages qui lui sont liés (moyens de travail considérables, avantages personnels divers: véhicule de service, missions à l'étranger, possibilité de formation), la dynamique créée ne s'effondre comme celà avait été le cas pour les expériences de recherche avec l'Office des Terres Domaniales (OTD) et de la "cellule-relais" dans le passé[10].

f) Les résultats et leur diffusion

Les résultats obtenus par l'INRAT ont été présentés en détail dans plusieurs publications telles que les comptes-rendus annuels de l'INRAT et de la DERV, les "acquis de la recherche agronomique", et les "Annales de l'INRAT" qui constitue la seule revue scientifique agronomique de Tunisie[11].

---

(10) Ces deux expériences démarrées respectivement en 1972 et 1973 s'étaient efforcées pendant plusieurs années, de promouvoir des collaborations internes pour des travaux sur les exploitations agricoles, visant tant à en connaître le fonctionnement et les problèmes, qu'à tester des innovations techniques mises au point par différents laboratoires. Elles avaient été interrompues avec ou peu après le retrait de l'assistance française apportée à ces projets.

(11) Au sujet des Annales, il faut signaler à la fois leur ouverture aux publications (en nombre relativement croissant) à des scientifiques relevant d'autres institutions, notamment de l'enseignement supérieur, et leur retard de parution. Ce dernier est dû à la lenteur des travaux d'impression à l'Imprimerie Officielle, seule imprimerie à laquelle l'Administration peut s'adresser pour ses travaux, et au coût, sans cesse en augmentation, des travaux d'imprimerie que le budget ne peut plus couvrir. Pour résoudre ce problème, une unité d'imprimerie proposée au VIème Plan pour la DERV au service des établissements d'enseignement supérieur et de recherche agronomiques avait pu être créée, mais ces établissements seraient les derniers à pouvoir l'utiliser...

En termes scientifiques, ces résultats ont été importants, mais ils sont de moins en moins nombreux comme en témoignent la forte diminution des publications des chercheurs au cours des dernières années.

Au regard du développement, l'INRAT peut se prévaloir de services rendus hautement estimables dans le domaine des céréales: presqu'à eux seuls, ils justifieraient au plan économique les efforts publics consentis pour l'Institut. L'INRAT peut aussi se prévaloir d'excellents résultats obtenus en matière de variétés améliorées de cultures maraîchères et d'arbres fruitiers, en matière d'alimentation et d'engraissement de bovins, de cultures fourragères, dont la faible diffusion ne s'explique malheureusement que par l'absence ou la faiblesse de la vulgarisation, de l'environnement et de l'organisation de la production agricole pour les produits concernés. Il suffirait à titre d'exemple de rappeler que des variétés maraîchères mises au point il y a plusieurs années font maintenant l'objet d'une forte demande, que certaines variétés fruitières sont plus diffusées à l'étranger qu'en Tunisie même. Dans les autres domaines de recherche de l'INRAT, il semble par contre que les résultats scientifiques obtenus depuis une dizaine d'années n'aient pas été suffisamment significatifs ou suffisamment adaptés aux besoins des agriculteurs pour susciter l'intérêt des organismes de développement et de vulgarisation.

g) Conclusion: un potentiel scientifique mal valorisé

L'INRAT dispose, avec ses ressources humaines et matérielles, d'un potentiel scientifique important jusqu'ici mal mis en valeur pour un ensemble de raisons complexes, internes et externes, intimement liées. La mobilisation efficiente de ce potentiel impliquerait la mise en oeuvre élargie de programmes conduits par des équipes de taille suffisante (en équivalent chercheurs à temps plein), avec des thèmes bien articulés entre eux et autour d'objectifs prioritaires, capables d'aboutir à des résultats significatifs dont l'applicabilité en milieu réel aurait été préalablement testée avant leur livraison aux institutions chargées du développement de la vulgarisation.

Les tentatives passées et présentes faites dans ce sens n'ont pu être concrétisées que dans le cadre de programmes impliquant les coopérations étrangères, en raison de leur finalisation affichée et de leurs importants moyens de travail. Ces tentatives ne pourraient être durables, généralisées, entreprises avec ou sans concours extérieur, au moins qu'à deux conditions:

- la première, nécessaire mais non suffisante, serait l'octroi d'un statut du personnel, à la fois favorable et exigeant, qui stimulerait le travail en équipe et l'obtention de résultats réellement utilisables pour le développement;

- la seconde serait une plus grande implication du Ministère de l'Agriculture et des utilisateurs potentiels de la recherche, dans la vie de l'INRAT, notamment dans la définition des priorités de recherche et dans l'évaluation des résultats obtenus.

Sans ces conditions, les chercheurs de l'INRAT - quels que soient leurs compétences et leur désir de reconnaissance sociale - ne sauraient rester longtemps motivés par leur travail, sinon finalement et au mieux par le projet de trouver ailleurs des conditions plus propices à leur épanouissement professionnel et personnel. Sans ces conditions, l'INRAT ne pourrait longtemps préserver sa vocation et sa justification.

1.2 LE CENTRE DE RECHERCHE DU GENIE RURAL (CRGR)

a) Origine

Le CRGR n'est pas doté d'un statut d'établissement. Néanmoins, il fonctionne comme établissement public à caractère administratif.

Il résulte de la fusion, opérée en 1974, entre:

- le "Centre de recherche sur les utilisations des eaux saumâtres en irrigation" (CRUESI), qui avait bénéficié d'un financement et d'une assistance technique du PNUD et de l'UNESCO de 1964 à 1970;

- le "Centre d'amélioration des techniques d'irrigation et de drainage" (CATID), qui avait fonctionné sur un financement et une assistance technique du PNUD et de la FAO de 1969 à 1974 et avait repris à son compte dès 1970 une partie des infrastructures du CRUESI;

- l'ancien CRGR, créé en 1959, qui avait travaillé à partir de 1962 dans le cadre d'une convention avec la SCET-France et d'un projet national d'expérimentation en Tunisie Centrale, financé par la FAO, puis en liaison, à partir de 1969, avec le CATID.

Le retrait de l'appui fourni au programme "Eaux Saumâtres" par le PNUD et la forte réduction simultanée des investissements agricoles en Tunisie Centrale ont été à l'origine des difficultés rencontrées par l'ancien CRGR et le CATID à partir de 1970.

En 1974, afin d'éviter la dispersion des personnels nationaux contractuels du CATID, dont le maintien n'était plus considéré comme possible par la FAO, il était décidé que tous les programmes de recherche en génie rural seraient désormais regroupés au sein du seul CRGR. Le nouveau CRGR était admis après 1974 à intégrer à titre permanent les personnels nationaux du CRUESI et du CATID et se voyait octroyer la gestion d'une partie des infrastructures des anciens projets. Comme le budget d'équipement et de fonctionnement, sur financement public, n'avait pas fait l'objet d'une augmentation substantielle, la relance des programmes dût nécessairement s'appuyer, dès le départ, sur les opportunités ouvertes par de nouveaux financements d'origine extérieure.

b) Le personnel scientifique et technique

En mai 1985, le CRGR comptait 17 chercheurs nationaux (plus un coopérant) relevant, comme ceux de l'INRAT, directement du Ministère de l'Agriculture. Parmi eux, on relève un ingénieur général (4 Directeurs), 2 ingénieurs en chef, 8 ingénieurs principaux (ou équivalents) et 6 ingénieurs de l'Etat (ou équivalents), dont près de la moitié ont eu une formation complète ou des compléments de formation en France.

Un encadrement scientifique relativement stable

L'évolution des recrutements témoigne des aléas précédemment décrits du CRGR: 7 chercheurs ont été recrutés entre 1960 et 1970, 2 entre 1971 et 1980, et 10 entre 1981 et 1985.

Ainsi le CRGR a pu conserver, malgré les difficultés de fonctionnement qu'il a connu dans les années 70, un encadrement scientifique stable et très expérimenté. Ce facteur a très certainement aidé à maintenir une tradition de travail multidisciplinaire orienté vers la solution de problèmes de développement et la cohésion des équipes de l'Institut. Sur 23 opérations de recherche inscrites au programme en 1983, 12 présentaient un caractère multidisciplinaire. En fait, seuls 4 chercheurs s'étaient orientés vers des opérations individuelles: 13 chercheurs (soit 75% des effectifs) travaillaient uniquement en équipe.

Néanmoins, cette stabilité de l'encadrement est à opposer à l'instabilité des jeunes chercheurs (4 départs entre 1980 et 1985 pour 10 recrutements).

La dispersion disciplinaire et thématique

Toutes les "disciplines du génie rural" sont représentées, mais chacune d'elle nécessairement par un très petit nombre de chercheurs:

- Agronomie 3
- Physique des sols 2
- Physiologie végétale 3
- Machinisme 3
- Energie solaire 1
- Horticulture 2
- Chimie 1
- Microbiologie 2
- Biométrie 1

Afin de répondre aux besoins des programmes et pour garantir l'encadrement scientifique des plus jeunes, un certain nombre de chercheurs dans certaines disciplines particulièrement sollicitées (agronomie, physiologie végétale, physique des sols, machinisme, biométrie) sont obligés de se consacrer simultanément à un grand nombre d'opérations:

- 6 chercheurs participent à 4 ou plus de 4 opérations,
- 9 chercheurs à 3 ou plus de 3 opérations;

Les plus jeunes chercheurs par contre ont bénéficié de la possibilité de se consacrer à une seule ou au plus deux opérations.

c) Les programmes de recherche: des orientations d'activité peu maitrisées et une mise en oeuvre des moyens principalement impulsée de l'extérieur

Des programmes peu maitrisés

Le CRGR est organisé en sections et laboratoires représentant des disciplines scientifiques:

- sections d'agronomie, de machinisme et de serriculture;

- laboratoires de chimie (salinité; eaux usées), de microbiologie, de physiologie végétale et de physique des sols.

Le travail scientifique est exécuté dans le cadre d'un regroupement des thèmes ou opérations de recherche à l'intérieur de "projets de recherche" correspondant, à un moment donné, aux grands objectifs du Centre (tels que: utilisation des eaux saumâtres en irrigation, économie de l'eau, économie d'énergie, utilisation des eaux usées et des boues résiduaires en agriculture).

Une telle structure d'organisation - départements scientifiques par disciplines et travail sur programmes - constitue l'un des meilleurs cadres de réalisation possible d'une recherche multidisciplinaire sur objectif. On constate néanmoins, dans les faits, que le Directeur n'a qu'un assez faible pouvoir d'initiative et de contrôle en matière de programme.

D'une part, le Directeur et les chercheurs effectuant les travaux ne participent que partiellement à la formulation et pas du tout à la gestion des programmes financés sur ressources extérieures.

D'autre part, les ressources budgétaires du Centre, provenant à titre principal de la subvention de l'Etat, sont trop faibles pour permettre une programmation indépendante des recherches. Dans les faits, elles sont principalement utilisées soit pour compléter des financements extérieurs, soit pour permettre la continuation des recherches ou la maintenance des infrastructures après l'arrêt des financements extérieurs.

Enfin, les jeunes chercheurs insatisfaits de leurs rémunérations et de leurs perspectives de carrière dans la recherche, n'acceptent réellement de se mobiliser que sur des programmes individuels correspondant à leurs intérêts propres (préparation de thèses).

Les deux catégories de programmes actuels

Les programmes actuels du CRGR se répartissent en deux catégories: d'une part ceux, qui se situent dans le prolongement des recherches conduites par le CRUESI et le CATID, et sont aujourd'hui presque exclusivement financés sur le budget propre du centre; d'autre part, des programmes nouveaux presqu'exclusivement financés sur ressources extérieures.

Les programmes, issus du CRUESI, sur l'utilisation des eaux saumâtres en agriculture irriguée

Les programmes du CRUESI avaient pour objectif de proposer, sur la base de la détermination des seuils de tolérance à la salure de toutes les cultures irriguées en Tunisie, des techniques d'aménagement de l'irrigation et du drainage adaptées aux conditions agro-pédologiques et climatiques des grandes régions tunisiennes où ce problème de sel se pose.

Actuellement, les stations de Cherfech et de Ksar Gheriss, dont les infrastructures sont amorties, continuent à abriter des expérimentations sur le comportement à la salûre des cultures annuelles et de l'arboriculture méditerranéenne, tout en introduisant certaines préoccupations nouvelles: étude de la matière organique des sols salés, combinaison irrigation par goutte à goutte et eau saumâtre, combinaison économie de drainage et salûre.

Les programmes, relayant ceux de l'ancien CRGR et du CATID, sur les techniques d'irrigation en agriculture

L'arrêt de l'appui PNUD-FAO et le démantèlement du réseau expérimental propre du CATID, ont contraint le CRGR à se limiter, entre 1976 et 1985, à des interventions dispersées et insuffisamment coordonnées, en fonction des propositions de la coopération étrangère: STEG-AID (pompage solaire), Suisse (aménagement du type Meskat), France (élaboration du rendement du blé et de la betterave à sucre dans les périmètres irrigués du Nord; dynamique de l'eau au Mornag; problèmes de l'eau dans les systèmes de production à dominante céréalière); ACSAD-Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (irrigation souterraine par jarre); CIP-Centre international de la pomme de terre (irrigation sur pomme de terre); UNESCO (petite hydraulique).

Le nouveau programme sur l'utilisation des eaux usées et des boues résiduaires pour l'irrigation des cultures et la fertilisation des sols

L'urbanisation accélérée de la Tunisie pose un problème grave d'alimentation en eau potable aux dépens de l'agriculture. Le transfert doit se traduire, dans les régions arides, par une politique de recyclage des eaux usées afin de les injecter dans le secteur agricole. Il est prévu, pour répondre à ce problème, un traitement d'eaux usées dans un réseau de stations d'épuration.

Le PNUD, qui a été à l'origine de la relance du CRGR après 1980, a apporté une contribution financière décisive pour la création d'une nouvelle infrastructure de rechercheexpérimentation sur les stations d'épuration de Nabeul et Soukra (à proximité de Tunis), pour l'équipement ou le rééquipement des laboratoires de microbiologie et chimie, et la formation de chercheurs spécialisés et de techniciens de laboratoire. Il continue à couvrir les coûts de fonctionnement des programmes et des laboratoires.

Les nouveaux programmes machinisme - énergies nouvelles

Les programmes sur le machinisme ont été relancés avec un personnel très réduit, soit en s'insérant dans les activités des stations du CRGR: constitution des gammes de matériel adaptés à la serriculture (Chott-

Mariem), à l'oléiculture (Ksar Gheriss), aux agrumes (Nabeul), soit sur la base de conventions spécifiques: cueillette mécanique des olives, dans le cadre d'un projet tuniso-irakien; mécanisation adaptée de moyenne montagne, dans le cadre d'une convention avec l'Office de développement sylvo-pastoral du Nord-Ouest (ODESYPANO) sur financement de la coopération française.

d) Les stations expérimentales: un réseau insuffisamment représentatif

Le CRGR gère aujourd'hui sept stations:

- son ancienne station d'Hendi Zitoun, dans la zone des périmètres irrigués de la Nebhana dans la plaine de Kairouan;

- les stations de Ksar Gheriss en Tunisie Centrale, initialement créée pour les besoins du programme d'utilisation des eaux saumâtres par le CRUESI, et de Cherfech, dans la basse vallée de la Medjerda (Nord-Est), également créée par le CRUESI puis reprise par le CATID pour les besoins de son programme sur les techniques d'irrigation;

- la station de Chott-Mariem, dans le sahel de Sfax, créée par le CATID pour y conduire des travaux sur les productions maraîchères d'arrière-saison et de primeur en irrigué, et aujourd'hui concédée à titre précaire au CRGR par l'Ecole supérieure d'horticulture de Chott-Mariem;

- les nouvelles stations de Soukra et de Nabeul, installées sur des stations d'épuration des eaux usées à proximité de Tunis.

Un grand nombre de stations et de points d'essai entrant dans les réseaux régionaux du CRUESI et du CATID, ont par contre été fermés ou retrocédés à d'autres partenaires avant ou au moment de la création de l'actuel CRGR en 1974: Bou Salem et Badrouna, dans la zone des périmètres irrigués du Nord-Est; Chebika, dans la plaine de Kairouan; Utique dans le Nord-Est; Malloulèche, Nakta et Zarzis, répartis dans différentes zones écologiques du littoral est; et surtout la station de Tozeur, dont l'intérêt était primordial pour l'irrigation en oasis dans le sud-saharien.

Tout en conservant leur vocation d'origine, les stations reprises par l'actuel CRGR ont été partiellement reconverties pour abriter les expérimentations liées aux nouveaux programmes: serriculture à Chott-Mariem, utilisation de l'énergie solaire à Hendi Zitoun; cueillette mécanique des olives à Ksar Gheriss, agronomie irriguée des plantes annuelles à Cherfech.

Le réseau expérimental du CRGR demeure essentiellement spécialisé dans les recherches sur l'utilisation des eaux saumâtres et des eaux usées. Il est insuffisamment représentatif des conditions agro-climatiques régionales en ce qui concerne les recherches sur les techniques d'irrigation, le machinisme et l'application des énergies nouvelles.

e) La vulgarisation des résultats: des insuffisances découlant d'un desserrement des liens entre la recherche et les offices

En raison de la nature même des technologies qu'elles ont pour tâche de promouvoir - techniques d'irrigation, machinisme, énergies nouvelles - et des profondes modifications dans l'appareil de production qu'entraîne l'adoption de ces technologies par les agriculteurs, les recherches appliquées en Génie rural sont nécessairement liées aux demandes exprimées par les offices: offices de mise en valeur des périmètres irrigués et offices de développement.

Or les liens entre la recherche et les offices, extrèmement étroits dans le courant des années 60, se sont progressivement distendus, et telle semble bien être la raison des insuffisances, aujourd'hui constatées, dans la diffusion de la vulgarisation des résultats de la recherche.

Depuis la fermeture du CRUESI, dont les travaux sur l'utilisation des eaux saumâtres ont abouti à l'élaboration de documents techniques par cultures permettant l'application directe des résultats, les périmètres irrigués ne paraissent plus être demandeurs de recherches nouvelles dans ce domaine. Les résultats des expérimentations continuées sur ses stations par le CRGR ont fait l'objet de journées d'information et de conférences données par des chercheurs, mais il semble bien que les nouvelles recommandations de la recherche ne sont pas prises en compte.

En ce qui concerne le programme d'utilisation des eaux usées, pourtant financé par le PNUD sur la base d'un programme défini en accord avec les périmètres irrigués, on constate des divergences entre les objectifs actuels des utilisateurs, qui s'orientent principalement vers l'utilisation des eaux pour la production fourragère, et les objectifs des chercheurs, qui travaillent en fonction d'un objectif d'utilisation polyvalent des périmètres.

Dans le domaine des techniques d'irrigation, la constatation à rappeler est l'émiettement des recherches en un grand nombre d'opérations intégrées dans des projets de la coopération étrangère sans liens directs avec les structures de vulgarisation.

Seule la section de machinisme a, dans la période réçente, fait l'objet de requêtes ayant abouti a des conventions entre le CRGR et les offices: recherches sur la cueillette des olives avec l'Office de l'huile, recherches sur la motorisation de moyenne montagne dans le Nord-Ouest avec l'ODESYPANO.

f) Conclusions

Grâce à la stabilité de son encadrement scientifique, le CRGR a pu approfondir et actualiser le capital de connaissance accumulé en vingt-cinq ans de recherches sur les techniques d'irrigation et l'utilisation des eaux salées en agriculture. Néanmoins, cet acquis considérable paraît insuffisamment valorisé: les liens entre le Centre et les

offices de mise en valeur, qui sont les principaux utilisateurs potentiels de ces recherches mais qui ne les financent plus, se sont progressivement distendus.

D'un autre côté, le CRGR n'est plus aujourd'hui en mesure de répondre à tous les besoins nouveaux. L'explication en est le petit nombre de son personnel scientifique, la difficulté à mobiliser les jeunes chercheurs sur des programmes de recherche-développement, et l'insuffisance de ses budgets de fonctionnement et d'équipement (en grande partie absorbés par le financement des programmes anciens) qui oblige les chercheurs à faire dépendre leurs programmes des offres conjoncturelles et non hiérarchisées des coopérations extérieures.

1.3 L'INSTITUT NATIONAL DES RECHERCHES FORESTIERES (INRF)

a) Brève présentation

L'INRF a pris en 1976, la succession de l'Institut de reboisement de Tunisie qui pendant les dix années antérieures, avait bénéficié de l'appui d'un des plus importants programmes PNUD/FAO dans ce domaine. Avec ce changement de dénomination, le nouvel institut devait prendre en charge les recherches sur la forêt, le pastoralisme, l'alfa et l'environnement-protection de la nature, y compris la chasse et les aménagements touristiques en zones forestières.

Etablissement public à caractère administratif de même type que l'INRAT, l'INRF est doté d'un Conseil d'administration qui ne s'est réuni qu'une fois, peu après sa création en 1980.

b) Les ressources humaines qualifiées: la grande faiblesse de l'INRF

L'INRF est sans doute l'institution scientifique du Ministère de l'Agriculture où le problème des ressources humaines qualifiées se pose avec le plus d'acuité. En témoignent l'évolution numérique de ses cadres, leur faible expérience moyenne et leur origine actuelle. L'effectif actuel de chercheurs est réduit à 15 chercheurs (sur un nombre total de 150 travailleurs), soit la moitié de ce qu'il était aux beaux temps de l'Institut de reboisement.

En dehors d'un ingénieur général (le directeur) et de 2 ingénieurs en chef (dont le secrétaire général), l'Institut réunit:

- 2 ingénieurs principaux et 5 chefs de laboratoire (diplômés de l'Université), dont 6 au total ont moins de 3 ans d'expérience;

- 4 ingénieurs de travaux de l'Etat, dont 1 récemment recruté, et un chef de travaux de laboratoire.

La faible expérience moyenne des chercheurs résulte des départs des plus anciens, pour les mêmes raisons qu'à l'INRAT: le statut du personnel identique à celui des ingénieurs du Ministère de l'Agriculture, avec des perspectives de carrières et de revenus bien moins favorables que dans l'enseignement supérieur ou la Direction des Forêts (avec des postes de responsabilités). La diversité des formations des chercheurs tient à l'absence jusqu'ici d'une filière nationale de formation supérieure forestière (mais l'INAT envisage la création prochaine d'un 3ème cycle forestier) qui oblige l'INRF à recruter des ITE et des universitaires, et à leur consacrer une longue période de formation dans des conditions rendues difficiles par le petit nombre des chercheurs expérimentés.

c) Les ressources matérielles et financières: un facteur non limitant

L'INRF dispose de laboratoires centraux et d'un centre expérimental à Tunis-Ariana (près du Centre de l'INRAT), de 3 centres régionaux - Sedjenane, Aïn-Draham, Gabès - dont seul le premier est réellement actif, et d'un réseau national d'arboretum (avec de très belles collections d'acacias et d'eucalyptus) et de parcelles expérimentales couvrant 1100 ha au total. En outre, lui sont confiés des "sites" et zones pilotes d'aménagement de près de 20000 ha de forêts naturelles.

Cette infrastructure est bien loin de pouvoir être utilisée pleinement, dans la situation actuelle de l'encadrement scientifique et du parc de véhicules, dont le nombre réduit, la vétusté et la nature (voitures légères) limitent considérablement les possibilités de sorties sur le terrain.

Les ressources financières ne semblent pas constituer un obstacle, l'Institut ayant même du mal à dépenser à bon escient le budget qui lui est affecté, en partie en raison des impossibilités à se procurer certains types de véhicules et autres matériels pour lesquels il n'y a pas de licence d'importation.

d) Les recherches en "net ralentissement"

Statutairement, l'INRF est organisé en départements et laboratoires dont les intitulés et les effectifs de scientifiques donnent une idée de la vocation et des possibilités de travail[12].

---

(12) On trouvera dans les comptes-rendus de l'INRF antérieurs à 1983 la présentation détaillée des travaux passés et engagés.

Le département d'écologie forestière et pastorale (5 chercheurs, 3 laboratoires: phytoécologie forestière et pastorale, physiologie, pédologie) conduit des recherches sur l'étude des potentialités de repeuplement des chénaies du Nord de la Tunisie et sur la production alfatière, ces dernières ayant bénéficié jusqu'en 1979 d'un appui du CRDI (Canada).

Le département de la production forestière - sylviculture mobilise 4 chercheurs dans les laboratoires de techniques de reboisement, de sylviculture, de génétique forestière, et de productions pastorales (espèces fourragères arbustives), sans nouvelle affectation au laboratoire de technologie et de l'utilisation des produits forestiers.

Le département de la conservation des eaux et des sols se limite à un chercheur au laboratoire de l'hydrologie des bassins versants (personne au laboratoire de conservations des eaux et du sol), et celui de l'environnement et protection de la nature à 2 chercheurs affectés au laboratoire des brise-vents, qui travaillent en collaboration avec l'INRAT et l'IRA (personne aux laboratoires de la protection phytosanitaire des forêts et des parcs nationaux).

Enfin, le département d'économie et de biométrie forestière n'a jamais eu de titulaire.

Cette énumération est significative de la faiblesse numérique de l'encadrement de l'INRF. Si on prend en compte la brève expérience moyenne des chercheurs, leurs contraintes de déplacement, les faibles moyens de calculs dont ils disposent, leurs rares relations scientifiques avec les intitutions scientifiques nationales et étrangères, on comprend le "net ralentissement" des activités qui contraste avec la richesse des acquis passés de la recherche forestière tunisienne en matière de techniques de reboisement, d'introduction d'espèces forestières, de technologie du bois, d'alfa, etc. Acquis qui restent d'ailleurs "très sous-valorisés" faute de relations avec les utilisateurs (en particulier la Direction des Forêts), faute aussi "d'une adéquation de certains programmes de recherche aux besoins réels de recherche appliquée du secteur dans ses différentes spécificités régionales: on peut remarquer notamment qu'aucune activité d'étude et de recherche sur les problèmes socio-économiques spécifiques liés au secteur forestier n'a été menée à l'INRF" (citations tirés d'une note de l'INRF[13]).

---

(13) Indication orale de l'INRF à la mission d'étude.

e) Conclusions: un institut en crise

L'INRF traverse une crise très grave. Ses contraintes en matière de personnel sont encore plus marquées qu'à l'INRAT; elles conduisent à une utilisation très partielle de ses infrastructres, et surtout à un risque élevé de perte du patrimoine que représente le réseau d'arboretum.

1.4 L'INSTITUT DE L'OLIVIER

L'Institut de l'olivier est un établissement public à caractère administratif, dont le siège social est à Sfax. De par la nature de son mandat, qui en fait une institution spécialisée dans une seule production mais simultanément investie d'une mission générale de promotion d'un secteur de l'économie, il occupe une place unique et n'ayant aucun précédent dans le système national de recherche agricole.

Sa mise en place, en 1982, a été remarquablement bien organisée, mais la continuation de ce succès soulève d'ores et déjà un certain nombre d'interrogations:

a) Un mandat de recherche spécialisé élargi à une mission de développement, de formation et de vulgarisation

Le decret du 19 novembre 1982 portant organisation et fonctionnement de l'Institut de l'olivier le charge de quatre missions principales:

1) Une mission de recherche:
- "effectuer toutes actions de recherche visant l'amélioration de la production et de la productivité dans les domaines de l'oléiculture et de l'oléotechnie".

2) Une mission de planification du développement:
- "contribuer à la mise au point de toute stratégie de développement du secteur oléicole à l'échelle nationale et régionale ainsi que dans les plans de développement et de promotion de l'oléiculture et de l'oléotechnie, en collaboration avec les services nommés".

- "assurer en collaboration avec les services concernés du Ministère de l'Agriculture l'analyse des résultats obtenus en vue de la mise sur pied et de l'orientation des plans de développement en la matière".

3) Une mission de formation:
- "assurer en collaboration avec les services concernés du Ministère de l'Agriculture l'élaboration des programmes de formation technique et de perfectionnement professionnels".

4) Une mission de vulgarisation:
- "assurer en collaboration avec les services concernés du Ministère de l'Agriculture la mise sur pied d'actions de vulgarisation et de démonstration en assurant un rôle permanent d'animation et de diffusion d'informations techniques et en procédant à l'évaluation des impacts".

b) La mise en place de l'Institut: un déploiement des moyens humains et matériels réalisé dans la perspective d'une expansion continue de l'institution

Une équipe jeune, de bon niveau, mais incomplète

En mai 1985, l'Institut avait déjà réussi à constituer une équipe multidisciplinaire équilibrée de 12 chercheurs spécialisés, appuyés par 3 ingénieurs des Travaux de l'Etat, 11 techniciens supérieurs (ingénieurs adjoints) et 11 adjoints techniques.

Le niveau de recrutement des chercheurs spécialisés a été excellent:

- 6 ingénieurs spécialisés de l'INAT (2 en oléiculture, 1 en protection des oliviers, 1 en fertilisation, 1 en technologie oléicole);

- 6 docteurs de troisième cycle et docteurs-ingénieurs des universités françaises (4 en horticulture, 2 en entomologie, 1 en économie et 1 en biologie florale).

L'équipe est jeune - tous les chercheurs ont entre 28 et 40 ans - mais déjà expérimentée, plusieurs ingénieurs ayant eu une expérience professionnelle antérieure en oléiculture, soit à l'Office national de l'huile soit à l'INRAT.

L'assistance du Projet régional (européen) d'amélioration de la production oléicole a, en outre, permis à l'Institut d'établir un programme de formation complémentaire de ses cadres à l'étranger, un effort particulier ayant été fait jusqu'ici pour le perfectionnement des techniciens supérieurs (ingénieurs-adjoints).

Cette équipe de départ reste toutefois incomplète puisqu'elle est intégralement affectée à la division "recherche et expérimentation" (6 chercheurs dans la section agronomie, 3 dans la section phytotechnie et 3 dans celle de l'industrie oléicole et valorisation des sous-produits). Jusqu'à présent, la division des études technico-économiques, sensée former avec la division précédente le département des "études et recherches", et le département de "vulgarisation et suivi" n'ont pas encore reçu d'encadrement.

Les infrastructures: des projets d'expansion

Le dispositif actuel comporte un centre principal à Sfax dans la région Sud, et deux stations régionales: à Sousse pour la région Centre (3 chercheurs) et Tunis pour la région Nord (2 chercheurs). Cependant, il est envisagé de créer d'autres stations et sous-stations dans des zones

oléicoles où des problèmes spécifiques demandent à être étudiés: Sidi-Bouzid, Kairouan, Siliana, Zaghouan.

A terme, une couverture régionale complète et la constitution d'une masse critique minimale de spécialistes pour répondre aux besoins des différents Départements, tant au plan national qu'au plan régional, exigera au moins un doublement des effectifs, l'attribution de moyens de fonctionnement correspondant et des investissements nouveaux en ce qui concerne les infrastructures et les équipements.

c) La programmation des activités: un inventaire exhaustif des actions à entreprendre mais sans estimation précise des moyens nécessaires à moyen et long termes

La Direction et le Conseil de l'Institut se sont livrés, dès sa création, à d'importants efforts de prospectives scientifiques.

En 1983, l'Institut a publié, un excellent "programme d'actions pour la promotion du secteur oléicole", complété en 1984 par des "programmes de travail" par les sections d'agronomie et de protection phytosanitaire. La totalité des besoins correspondant à la réalisation des objectifs statutaires de l'Institut ont été identifiés et inventoriés de manière exhaustive, compte-tenu des résultat acquis et sur la base d'une analyse des contraintes et potentialités de développement, à court et long termes, du secteur oléicole.

Par ailleurs, le Conseil de l'Institut, qui s'est réuni une fois le 5 décembre 1983, a bien dégagé les thèmes jugés prioritaires dans les différents disciplines, et justifié de ce fait une mise en oeuvre immédiate.

Néanmoins, le Directeur et le Conseil de l'Institut se sont placés dans l'hypothèse d'une expansion progressive mais continue des moyens, sans se livrer à un exercice préalable de planification qui aurait impliqué la mise au point d'un calendrier d'exécution, l'estimation précise des moyens nécessaires à l'exécution des différents programmes et activités de l'Institut, et l'établissement de priorités à long terme à retenir dans l'allocation des ressources.

d) Une rapide insertion dans les réseaux scientifiques internationaux

L'insertion de l'Institut et de ses chercheurs dans les réseaux scientifiques internationaux, qui est un élément essentiel de la réussite de sa mission, à d'ores et déjà été réalisée:

- par la participation de la Direction et des chercheurs dans des réunions et séminaires internationaux (réseau coopératif européen/ Espagne et Italie; réseau de protection de l'olivier/Portugal; projet régional d'amélioration de la protection oléicole/FAO);

- par des visites de consultants étrangers;

- par l'amorce d'une participation à des programmes internationaux (projet d'actions thématiques programmées avec l'INRA-France).

e) Une gestion financière facilitée par la décentralisation de l'Institut

L'Institut de l'olivier ne rencontre pas, dans le déblocage des crédits de fonctionnement qui lui sont alloués, des difficultés comparables à celles des autres instituts ayant le statut d'établissement public à caractère administratif.

Ceci paraît s'expliquer par la décentralisation régionale du siège social de l'Institut, qui relève du contrôleur des dépenses du Gouvernorat de Sfax, et par la qualité de son service administratif.

f) L'apparition des premières difficultés de fonctionnement

Un risque de dispersion des chercheurs

L'examen du rapport annuel pour 1984 de l'Institut fait apparaître que les chercheurs sont appelés à participer simultanément, à des degrés divers:

1) à la conduite de différents types de recherche:

- approfondissement des connaissances de base dans tous les domaines de l'oléiculture (recherches de base),

- mise au point de méthodes, techniques et normes appropriées en vue de leur adoption en milieu rural (recherches appliquées),

- vérification ou adaptation des résultats de la recherche appliquée à des conditions locales (recherches adaptatives);

2) à l'exécution de certaines prestations de service ou actions de développement, sous forme d'enquêtes d'exploitations, d'études techniques et d'installation de parcelles de démonstration, à la demande d'agriculteurs, de fermes étatiques ou de sociétés, pour examiner l'état des plantations et préconiser des solutions (une dizaine d'interventions en 1984);

3) à des activités de formation et de vulgarisation:

- formation et recyclage des cadres et ouvriers spécialisés au Centre de Recherche oléicole de Boughara (CRO), encadrement de stagiaires et visites d'étude,
- journées d'information et séminaires de vulgarisation (7 manifestations en 1984),
- préparation de brochures et documents techniques;

4) à des réunions et séminaires à l'étranger.

Bien que la participation des chercheurs individuels à chacune de ces activités ait été réduite à l'essentiel, le risque de dispersion est évident. Malgré l'importance de l'effort demandé aux chercheurs, il sera très difficile à l'Institut d'aboutir rapidement à des résultats significatifs en menant de front toutes les activités entrant dans son mandat.

Des perspectives incertaines en ce qui concerne l'accomplissement des fonctions de vulgarisation et de contribution au développement

Fonction de Vulgarisation et de suivi: ici deux remarques peuvent d'ores et déjà être faites. D'une part, le recrutement d'un personnel spécialisé qualifié est extrèmement difficile dans le contexte national du marché de l'emploi. D'autre part, la répartition des tâches et la hiérarchisation des responsabilités de vulgarisation et suivi entre les deux Départements de l'Institut sont encore mal définies. Les chercheurs doivent-ils continuer à participer à des actions de vulgarisation? Si oui, dans quelles limites et sous quelle autorité?

Fonction de contribution à la définition d'une stratégie de développement du secteur oléicole: il existe, au sein du Ministère, un Comité Consultatif sur le développement de l'oléiculture composé des organismes concernés (Ministère, Office de l'huile, Instituts de recherche, Union nationale des agriculteurs). Une réunion unique s'est tenue en décembre 1983.

Un problème non résolu de coordination nationale des recherches sur l'olivier

Les chercheurs de l'Institut ont établi des contacts personnels avec les unités de recherche travaillant sur l'oléiculture au sein des autres institutions de recherche:

- CRGR: expérimentations sur l'intensification de l'olivier par irrigation à l'eau saumâtre sur la station de Ksar Gheriss (Tunisie Centrale); constitution d'une gamme de matériel adapté à l'oléiculture (cueillette mécanique des olives); recherches sur l'utilisation des systèmes d'irrigation traditionnels en milieu aride, en particulier pour l'olivier (irrigation souterraine par jarre).

- INRAT: programmes et expérimentations de la station de recherche pour l'oléiculture et l'arboriculture à Sfax: régénération des oliviers, fertilisation, sélection clonale de la population; programmes de valorisation des sous-produits de l'oléiculture pour la nutrition animale.

- INAT: programme sur l'amélioration de la productivité d'une variété d'olive de table; 3ème cycle de spécialisation en oléiculture.

- IRA: programme de valorisation des sous-produits pour la nutrition animale.

Néanmoins, la coordination des recherches avec ces différents organismes n'est nullement organisée sur une base institutionnelle. Le statut de l'Institut de l'olivier ne lui donne aucun moyen d'influer sur la programmation des recherches en oléiculture qui y sont ou pourront y être conduites. Dans un tel contexte, les risques de duplication sont certains et une véritable planification nationale des recherches est impossible.

g) Conclusions

En résumé, l'Institut de l'olivier représente une expérience bien amorcée et très intéressante à suivre, dans la mesure où est réuni pour la première fois un nombre important de chercheurs sur un programme de développement d'une seule production. Par contre, pour la même raison, il aura l'importante responsabilité de fournir la preuve de la capacité de la recherche, lorsqu'elle est dotée des moyens humains et financiers suffisants, à apporter des solutions concrètes à des problèmes de développement. Pour arriver à des résultats rapides, et répondre à cet égard aux attentes de la profession, il devra nécessairement délimiter le champs de ses interventions, dans le temps et dans l'espace, en centrant ses efforts sur les problèmes les plus urgents et sur ceux dont on peut attendre, avec le plus de certitude, le plus large impact sur l'augmentation de la production.

Enfin, l'importance de l'investissement consenti exige que soit établie sans tarder, et de manière durable, une coordination nationale de toutes les recherches sur l'olivier.

1.5 L'INSTITUT DES REGIONS ARIDES (IRA)

a) Brève présentation et mandat

La création de l'IRA en 1976, avec un statut d'établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), répondait à la préoccupation du Gouvernement tunisien de mieux prendre en compte les besoins de développement agricole et de protection du milieu (phénomènes de désertification) des immmenses territoires du Sud du pays. Aussi la mission qui lui fût assignée, était-elle large, puisque l'IRA est chargé formellement:

- "d'entreprendre toute recherche à caractère technique et socio-économique intéressant le domaine agricole des régions arides du pays;
- de coordonner toute recherche entreprise à quelque titre que ce soit par d'autres organismes nationaux ou étrangers dans les mêmes régions;
- de faire la synthèse des travaux et des études en vue de proposer au Gouvernement les modèles de développement socio-économique de ces régions;

- de contribuer aux actions de vulgarisation et de sensibilisation des masses;

- de contribuer aux actions de formation des cadres;

- d'exécuter toute mission qui lui sera confiée par le Gouvernement dans le cadre de sa mission d'étude et de recherche."

Ainsi, au plan de la recherche, l'IRA avait concrètement pour objet:

- d'assurer la continuité de travaux conduits antérieurement par le "projet sur les parcours du Sud" en matière de travaux de base sur la végétation des steppes et son évolution (projet PNUD, avec la coopération scientifique française, qui avait duré 10 ans), et par l'INRAT en matière d'expérimentations arboricoles et maraîchères (conduites dans les deux stations proches de Gabès);

- d'élargir les recherches à tous les domaines intéressant les activités agricoles et pastorales, et le milieu physique susceptible d'une utilisation humaine.

Tous ces travaux devaient viser à une accumulation de connaissances, à l'élaboration d'innovations techniques, mobilisables pour les activités de l'IRA en matière d'études de formation, de conseils, susceptibles d'intéresser plus directement les institutions chargées du développement du Sud, en particulier, au plan agricole, les Commissariats régionaux de développement agricole du Ministère de l'Agriculture, les nouveaux offices et projets de développement, l'Office de l'élevage et des pâturages, etc.

b) Les ressources humaines: l'instabilité du personnel qualifié

Sur un total de 180 employés, l'IRA compte actuellement 22 cadres (dont 3 coopérants), 27 techniciens la plupart originaires de la région, et 30 administratifs.

L'encadrement scientifique, après une très rapide croissance, connaît depuis 5 ans une instabilité aussi grave qu'à l'INRAT. Ainsi:

- on enregistre 14 départs de chercheurs depuis 1980, dont 4 vers des institutions regionales de développement - ce qui peut éventuellement être considéré comme un élément potentiel positif pour de meilleures relations de l'IRA et son environnement institutionnel;

- seuls 5 chercheurs actuels sont en poste depuis 1978, 7 ont été recrutés en 1983 ou ultérieurement; l'ensemble des chercheurs ont un peu moins de 5 ans d'expérience à l'IRA[14] et la très grande majorité d'entre eux y ont commencé leur carrière scientifique.

---

(14) pour quelques chercheurs, y compris le temps consacré à la formation (acquisition de DEA et doctorats) depuis leur recrutement à l'IRA.

Cette instabilité n'est évidemment pas favorable à la continuité des travaux et à l'accumulation scientifique qui devraient constituer la force essentielle d'une institution de recherche. Elle s'explique par diverses raisons selon les chercheurs:

- les conditions de vie dans le Sud (isolement relatif, chaleurs estivales excessives);

- les possibilités de valoriser ailleurs une compétence professionnelle relativement rare (cas de 2 chercheurs travaillant pour la FAO, de 3 vétérinaires;

- enfin, les problèmes de statut et de rémunération de même nature que ceux rencontrés à l'INRAT; ils concernent les chercheurs ingénieurs de formation, qui se trouvent dans une situation nettement défavorable par rapport à leurs collègues titulaires de diplômes universitaires et bénéficiant du statut des enseignants.

c) Les ressources matérielles et financières

Pour remplir ses fonctions, l'IRA dispose d'en ensemble important de ressources matérielles.

Au siège central, situé à El-Fjé près de Medenine, il dispose sur un terrain de 150 ha, de bâtiments spacieux qui hébergent la direction, les principaux laboratoires, une bibliothèque bien approvisionnée, des équipements informatiques et audio-visuels de qualité, un bel atelier d'imprimerie et une cantine accueillante. La Direction régionale de Gabès dispose elle aussi de bâtiments et d'équipements satisfaisants.

En dehors de ces implantations, l'IRA s'appuie pour ses travaux sur 4 stations: Gabès (7 ha), Chenchou (25 ha) - toutes deux ayant appartenu à l'INRAT, Ben Gardane (4 h), Dar Dhaoui (4 ha en location) et sur 5 parcelles d'observations et d'essais dans les steppes situées entre Médenine, Tataouine et la frontière tunisienne. Enfin, une nouvelle station est en cours d'aménagement à Kébili (oasis continentale), avec d'importants concours financiers et scientifiques de l'Italie, et une autre station est prévue à terme à Tataouine.

Le seul problème matériel soulevé concerne le parc automobile destiné aux missions (véhicules tous terrains), devenu rapidement obsolescent compte tenu des conditions éprouvantes d'utilisation.

Les ressources financières ne sont suffisantes qu'en raison des apports des coopérations étrangères. Elles sont mobilisées avec efficacité, souplesse: le Président-directeur général, secondé par un Secrétaire général, est ordonnateur des dépenses, avec délégation au directeur régional de Gabès pour les frais de fonctionnement.

d) Des recherches sur l'agriculture d'oasis et les milieux arides

Les programmes de recherches de l'IRA font l'objet de publications régulières présentant en détail les activités de l'année écoulée et le programme prévisionnel de travail pour l'année suivante. On se contentera

ici d'en présenter les titres et les grandes caractéristiques.

Les recherches sur les milieux défavorables et arides (projets I, III, et IV) sont centrées sur:

- d'une part, l'étude de l'érosion (éolienne et hydrique), de ses mécanismes et des moyens de lutte, avec 3 chercheurs; s'y rattachent deux programmes brise-vents conduits, l'un, avec l'INRF et l'INRAT, sur financement canadien (CRDI), l'autre avec l'Office des périmètres irrigués de Sidi-Bouzid et l'Université de Lund (Suède);

- d'autre part, l'écologie végétale et pastorale, avec 4 chercheurs qui travaillent principalement sur la végétation des sols salés qui concerne de larges surfaces, sur les espèces pastorales herbacées et arbustives (collection, comportement, introduction), et sur la dynamique du milieu aride avec utilisation de la télédétection; pour ces thèmes, l'IRA bénéficie de larges échanges scientifiques avec l'étranger, notamment le CNRS (Montpellier, France).

Dans ces deux domaines, l'IRA a pu préserver une équipe relativement conséquente et s'est taillé une réputation scientifique certaine aux plans national et international.

Les recherches sur l'amélioration et l'intensification des cultures dans les oasis (projet II) ont le plus souffert de l'instabilité du personnel scientifique. 3 jeunes chercheurs (2 années d'expérience en moyenne) se consacrent à plein temps aux cultures maraîchères, fourragères et à l'arboriculture, y compris le palmier-dattier. Pour cette dernière espèce, l'IRA s'appui depuis peu sur une importante coopération italienne (2 coopérants en poste, bientôt 4 autres); ici se posent le problème de la maîtrise ntionale réelle d'un tel projet, et surtout celui de la duplication évidente et coûteuse d'équipements et de travaux avec la station de l'INRAT de Tozeur récemment aménagée (qui compte déjà 3 ingénieurs, et 2 techniciens fournis par le Groupement interprofessionnel de la datte).

En matière d'élevage, deux chercheurs se consacrent depuis 1978, l'un à l'amélioration génétique des caprins, l'autre aux dromadaires, avec des résultats intéressants qui ont justifié la mise en place, pour les premières espèces, d'un petit projet de coopération avec la FAO (1 coopérant prévu).

En économie (projet IV), les recherches les plus significatives portent sur les systèmes de production agricole en oasis (avec l'INAT).

Enfin, les travaux en matières d'analyses de données ont largement contribué au rayonnement scientifique de l'IRA, tant par la qualité de l'appui apporté à nombre des recherches évoquées plus haut et à diverses recherches conduites par des chercheurs et étudiants d'autres institutions scientifiques tunisiennes, que par les travaux théoriques. Cependant, le départ tout récent du responsable de ces travaux risque de laisser un vide difficile à combler pour ses deux jeunes collaborateurs.

e) Les autres activités

La petite direction de vulgarisation - développement (3 ingénieurs) est soumise à de nombreuses sollicitations (participation à l'élaboration de projets, à la réalisation d'etudes, de cartes) qui excèdent ses capacités, et oblige l'IRA à mobiliser par ailleurs le personnel de la Direction de recherche pour des tâches dont l'urgence oblige souvent à sacrifier la qualité des travaux effectués et à restreindre les activités de recherche.

En matière de vulgarisation auprès des agriculteurs, l'IRA s'est engagé depuis peu dans des actions-pilotes limitées en matière de diffusion d'espèces caprines améliorées et de suivi d'un petit nombre d'exploitations agricoles et d'éleveurs appelés à tester quelques innovations techniques.

L'IRA conseille également "l'arrondissement forêt" du Commissariat régional de développement agricole de Médénine, en matière de lutte contre l'érosion hydrique. Il a fourni des semences pastorales à la délégation régionale de l'Office de l'élevage et des pâturages. Dans ces deux cas, l'IRA n'a malheureusement pas suivi les expériences engagées, ce qui lui aurait certainement été très utile pour ses propres recherches.

Les relations avec l'Office des périmètres irrigués de Gabès ont été dans le passé bonnes, mais pratiquement limitées à une excellent enquête sur les modes de fertilisation des tomates par les agriculteurs de la région. Malheureusement, l'instabilité du personnel scientifique pour les productions végétales oasiennes ne laisse à l'IRA qu'un trop petit nombre de chercheurs peu expérimentés pour pouvoir proposer à l'Office des innovations significatives ou un appui efficace. Aussi constate-t-on actuellement l'absence de toute concertation entre les travaux de même nature engagés par les deux organismes, malgré l'immédiate proximité de leur station expérimentale de Gabès.

La formation est centrée sur l'organisation de sessions périodiques de formation et de recyclage de techniciens agricoles travaillant dans le Sud; elle mobilise surtout le personnel de la direction de la recherche, pour une faible part de son temps (5%). A cette catégorie d'activités, se rattache également l'accueil d'étudiants et de stagiaires nationaux (surtout de l'INRAT) et étrangers, qui sont insérés dans les programmes de recherche et y apportent une contribution non négligeable. Enfin, on peut souligner l'effort important consacré par l'IRA à la formation de ses propres cadres.

f) Conclusions

L'IRA est une institution jeune, dynamique, très ouverte sur le monde scientifique national et étranger, attentive aux préoccupations de développement. Néanmoins, l'ampleur de son mandat rend encore plus sensible

la grave crise du personnel qu'il traverse depuis quelques années. L'Institut essaie d'y pallier par une extension rapide de ses programmes de coopération avec des institutions étrangères; il en tire d'importants avantages scientifiques, notamment pour la formation des chercheurs et la constitution d'équipes plus consistantes sur certains thèmes de recherche, et d'importantes ressources matérielles additionnelles. Mais, et cela est surtout vrai pour les recherches sur l'agriculture oasienne, cet apport extérieur soulève pour l'IRA le risque d'une moindre maîtrise réelle sur ses propres activités, et soulève également le problème de la coordination des recherches avec l'INRAT.

2 LES INSTITUTIONS DE RECHERCHE ET DE SERVICES

Entrent dans cette catégorie d'institutions la Division des ressources en sols du Ministère de l'Agriculture, et l'Institut de la recherche vétérinaire de Tunisie.

2.1 LA DIVISION DES RESSOURCES EN SOLS (DRS)

a) Brève présentation

La DRS est une Direction du Ministère de l'Agriculture qui a pour vocation d'inventorier les ressources nationales en sols et de développer les connaissances et études à leur sujet, pour en permettre une meilleure utilisation (mise en valeur, conservation et amélioration).

Son développement depuis une quinzaine d'années a été progressif, constant, et a suivi l'effort de décentralisation du Ministère de l'Agriculture, avec la création de Centres régionaux appuyant tant les travaux d'études et projets intéressant directement les organismes régionaux de développement (commissariats régionaux de développement agricole, offices, etc.), que les recherches.

b) Un personnel qualifié de haut niveau et stable

La DRS a pratiqué une politique sélective de formation et de recrutement des ingénieurs. Tous sont ingénieurs spécialisés, avec pour la majorité d'entre eux un compléments de formation (après le 2ème cycle de l'INAT) en France, dans le cadre de relations de coopération avec l'ORSTOM. Ces relations se sont traduites également par la présence de chercheurs très qualifiés dont le nombre a été progressivement décroissant (7 en 1978, 4

en 1985), malgrè leur très faible coût pour le pays (l'ORSTOM financant la rémunération de ses agents).

Les ingénieurs nationaux de la DRS, relèvent comme l'INRAT, de la loi générale des cadres du Ministère de l'Agriculture. Toutefois, le directeur et les chefs de centres régionaux et des laboratoires de la DRS sont assimilés aux directeurs et sous-directeurs des administrations centrales et régionales du Ministère de l'Agriculture, et bénéficient des avantages salariaux et matériels correspondants (primes, logements, véhicules de services). Ces avantages et "l'embrayage" direct de la DRS sur le développement, qui suscite un sentiment d'utilité sociale directe, font qu'ici on observe une forte stabilité du personnel.

c) Des infrastructures bien régionalisées, mais une gestion financière lourde

Avec son Centre "régional-national" de Tunis et ses 5 Centres régionaux (Le Kef, Kairouan, Kasserine, Gabès, Gafsa) mis en place au cours des dernières années ou en cours d'aménagement final, la DRS bénéficie d'un dispositif couvrant harmonieusement tout le pays. Les équipements sont satisfaisants dans l'ensemble, avec des laboratoires modernes de recherche et d'analyses, un atelier d'imprimerie bien équipé et un parc de véhicules suffisant.

La gestion des ressources financières se réalise selon les modalités en vigueur dans les administrations centrales et régionales du Ministère de l'Agriculture. Elle s'est améliorée avec la décentralisation du contrôle financier au niveau des Commissariats régionaux de développement agricole, mais "la gestion des laboratoires d'analyses des eaux et des sols, de l'atelier d'impression et de diffusion et de l'unité de télédétection est rendue difficile avec la structure actuelle caractérisée par un système de fonctionnement administratif lourd rendant toutes les opérations financières extrèmement lentes, entravant la bonne marche de ces laboratoires[15]. En particulier, l'approvisionnement dans certains cas en pièces de rechange et produits de laboratoire, n'est guère possible en l'absence de licence d'importation, et il n'a souvent pu être solutionné qu'avec le concours de l'ORSTOM.

En outre, on relève que "le contexte administratif actuel empêche de monnayer une partie des activités, notamment les études pédologiques à la demande pour les privés, les Sociétés et les Offices, les expertises des sols pour certaines catégories d'exploitants agricoles, l'impression des cartes et la reproduction de photographies aériennes"[15].

---

[15] Citations tirées du document "Proposition d'une nouvelle structure administrative de la Division des Sols", élaboré en 1983 par la DRS.

d) La priorité aux activités de services sur celles de recherche

La DRS compte trois sous-directions thématiques: cartographie, recherche, analyses; deux services: géomorphologie et télédétection. En fait, chacune de ces unités (sauf celle d'analyses) conduit plus ou moins des recherches de base, des recherches appliquées et des études, qu'il n'est pas toujours aisé de différencier des activités de recherche, et dont l'importance respective varie selon l'intensité des sollicitations extérieures. De ce fait, la DRS est amenée à présenter ses rapports annuels en dissociant pour chacune de ses directions et chaque service, les activités "permanentes" ou"régulières" et les activités "liées à des projets".

La cartographie et les inventaires de sols

Les travaux de cartographie, qui présentent maintenant un caractère quasi routinier et peuvent de ce fait être partiellement confiés à des jeunes ingénieurs-élèves et à des adjoints techniques bien encadrés, sont de deux natures.

Les cartes à grande échelle (1/200.000) visent à couvrir progressivement tout le pays avec priorité aux régions faisant ou devant faire l'objet de grands projets de mise en valeur. Elles s'efforcent d'intégrer les facteurs physiques (pédogénétique, géologie, topographie), écologiques (végétation naturelle) et l'action de l'homme sur le milieu (cultures, érosion).

Les cartes à petite échelle (1/10.000) répondent aux demandes précises de projets et d'expertises à l'échelle de petites régions, notamment dans les terres domaniales et dans le cadre de périmètres agricoles.

Ces travaux sont mis à profit pour enrichir la banque de données des sols, établie avec la collaboration scientifique française (groupe informatique et biosphère, et ORSTOM). Il s'agit de réunir le maximum de données sur les sols, les climats, les eaux, la végétation, etc., dont le traitement informatique permet de fournir les informations pédologiques et agronomiques utiles pour les choix des cultures en fonction de leurs exigences édaphiques.

Les recherches et expérimentations pédologiques

Elles concernent essentiellement l'étude et le contrôle de la salure dans les périmètres irrigués, basés sur des travaux affinés relatifs aux relations eau-sol-plantes, intéressant les régions les plus sensibles (basse vallée de la Medjerda, Kairouan, Sfax), et des travaux plus ponctuels et circonstanciels (ex. tolérance des agrumes à la salure des eaux d'irrigation dans le Cap Bon).

Les études géomorphologiques, la télédétection

Les études géomorphologiques de base (cartographie détaillée, interprétation), ou plus superficielles quand elles doivent répondre à des demandes urgentes pour de petits bassins versants, visent à contribuer à la

protection et à la sauvegarde d'infrastructures importantes (barrages, périmètres irrigués), à travers une connaissance du problème de l'érosion, de ses formes et de son évolution.

Les travaux de télédétection ont démarré avec un accord signé en 1980 avec l'USAID. Le traitement photographique et numérique des images Landsat de la Tunisie est mis à profit pour les travaux cartographiques pédologiques et géomorphologiques.

Quelques observations

La DRS est soumise à de nombreuses sollicitations, souvent ponctuelles, urgentes ou impératives. Les activités correspondantes constituent une charge très lourde et sont conduites au détriment des activités permanentes jugées prioritaires à terme, parce qu'elles doivent permettre à la fois d'approfondir les connaissances et de mieux former les jeunes ingénieurs.

Si la DRS entretient ainsi des relations étroites avec le développement, on ne peut guère en dire autant avec les institutions scientifiques nationales. Il n'y a aucune collaboration en matière de recherches sur la salure dans les périmètres avec le CRGR, dont c'est pourtant un des thèmes centraux d'activités. Les échanges avec l'INRAT sont limités, malgré des préoccupations communes en matière d'agronomie (interprétation des analyses de sols pour la fertilisation) et de phytotechnie (choix des cultures, potentialités des sols).

f) Conclusions

La DRS reste une unité particulière au sein du système national de recherche agricole de Tunisie, en raison de son statut de division du Ministère et de sa vocation à la fois de recherche et de services. Cette double vocation présente des avantages divers, mais face aux demandes pressantes du Ministère la première a tendance à être réduite ou minorée. C'est cette préoccupation qui avait amené la DRS à revendiquer en 1983 le statut "d'Institut des sols" à caractère administratif, doté de la personnalité et de l'autonomie financière.

2.2 L'INSTITUT DE LA RECHERCHE VETERINAIRE DE TUNISIE (INRVT)

a) Un mandat principalement centré sur la fourniture de services techniques

L'Institut de la recherche vétérinaire de Tunisie est chargé:

- du diagnostic des maladies infectieuses et parasitaires des animaux à partir des cadavres et des prélèvements envoyés par les Médecins vétérinaires et les éleveurs;

- du contrôle bactériologique, sérologique et virologique des oeufs à couver et des poussins d'un jour;

- des enquêtes épidémiologiques pour déterminer l'incidence de certaines maladies des animaux (particulièrement les zoonoses);

- du contrôle et de l'hygiène des denrées alimentaires d'origine animale;

- de la fabrication et du contrôle de certains vaccins et sérums nécessaires pour la prévention des maladies animales sévissant dans le pays;

- de l'encadrement et de la formation continue ainsi que du recyclage du personnel scientifique et technique.

L'attribution d'une telle mission a justifié que la tutelle de l'INRVT soit confiée à la Direction de la production animale du Ministère de l'Agriculture.

b) Un personnel scientifique nombreux et qualifié

Le personnel scientifique de l'Institut est composé de 28 médecins vétérinaires, dont en outre 5 sont titulaires d'une maîtrise-ès-sciences et 13 titulaires de certificats d'études supérieures entrant dans la maîtrise-ès-sciences.

L'étoffement en personnel de l'Institut est entièrement récent: 24 vétérinaires sur 28 ont été recrutés entre 1980 et 1985. Parmi eux, 8 travaillent à l'Ecole nationale de médecine vétérinaire: leur statut, moins favorable que celui des enseignants de cette Ecole, peut laisser craindre leur passage à l'enseignement.

c) Des programmes de recherche peu nombreux et axés sur les activités de laboratoire

Parallèlement à leurs activités de service (diagnostics sérologiques, contrôle sanitaire, prélévements bactériologiques, autopsies, diagnostics parasitologiques), les vétérinaires de l'Institut conduisent des recherches approfondies principalement basées sur l'interprétation des résultats de leurs observations de routine. En 1984, six travaux de thèse ont ainsi été réalisés avec la collaboration de son service de sérologie des grands animaux (brucellose, chlamydiose et fièvre "Q"). Une recherche sur le traitement de la théléríose bovine est conduite dans son service de parasitologie.

Il doit cependant être noté que l'interprétation des données produites par les laboratoires de service sont obtenues dans des conditions ou sous

une forme qui en rend l'interprétation difficile. En outre, les locaux de l'Institut sont vétustes et insuffisants pour le personnel existant. Pour l'heure présente, ils ne permettent aucune activité scientifique sérieuse.

3 LES ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT DU MINISTERE DE L'AGRICULTURE

Longtemps, l'enseignement supérieur agricole tunisien a été dispensé dans un seul établissement, l'Institut national agronomique de Tunis (INAT), dénomination ultime de l'Ecole nationale d'agriculture de Tunis (créée en 1898) et de l'Ecole d'agriculture de Tunis (1955-70). C'est seulement depuis une dizaine d'années que le Ministère de l'Agriculture a mis en oeuvre des efforts considérables pour développer son système de formation de cadres supérieurs agricoles avec la création des nouveaux établissement suivants:

- l'Ecole nationale de médecine vétérinaire (ENMV) de Sidi-Thabet, ouverte en 1974, avec un cycle de formation de 5 ans;

- les Ecoles supérieures d'agriculture (ESA) de Chott-Mariem (1975), Medjez-el-Bab (1976), Le Kef (1983), Moghrane (1983) et Mateur (1984), formant des ingénieurs agricoles (bac + 4 ans) respectivement spécialisés dans les cultures maraîchères, le machinisme et le génie rural, les grandes cultures, l'économie rurale et la gestion, enfin l'élevage;

- l'Ecole supérieure des industries agricoles (ESIA) de Tunis.

Toutes ces créations ont répondu aux besoins de renforcement, de spécialisation et de décentralisation de l'enseignement supérieur relevant du Ministère de l'Agriculture. Elles reposent sur quelques principes communs d'organisation de la formation, avec:

- des premières années préparatoires, ouvertes aux bacheliers orientés et sélectionnés par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique[16], aboutissant à une nouvelle et forte sélection des étudiants admis à poursuivre le second cycle, ou orientés vers des cycles courts de formation de techniciens supérieurs, ou encore rejétés de l'enseignement supérieur;

---

(16) Années préparatoires spécifiques pour l'ENMV et l'INAT, années préparatoires communes à Moghrane pour les ESA.

- un second cycle de 3 ans pour l'INAT et les ESA, conduisant au diplôme d'ingénieur agricole du "cycle moyen", et de 4 ans pour l'ENMV conduisant au "certificat de fin de scolarité" et, après présentation d'une thèse, au titre de docteur en médecine vétérinaire;

- un troisième cycle commun à l'INAT et aux ESA (2 ans), actuellement organisé par le seul INAT, donnant accès au diplôme "d'ingénieur spécialisé" dans un certain nombre de disciplines et de productions.

On présentera successivement l'INAT, les ESA et l'ENMV, en mettant l'accent sur leurs ressources humaines et matérielles et leurs activités de recherche.

3.1 L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE DE TUNIS (INAT)

a) Les ressources humaines: un potentiel scientifique très important

L'effectif d'enseignants a connu une croissance régulière et soutenue depuis 20 ans, et son doublement depuis 1970 a résulté essentiellement du recrutement de nationaux. Avec 81 enseignants (y compris 10 coopérants arrivant au terme de leur contrat l'an prochain), dont un peu plus de la moitié ont un doctorat (doctorat d'Etat et PhD) et une quinzaine d'années d'expérience professionnelle, l'INAT est l'établissement d'enseignement agronomique tunisien qui dispose du potentiel scientifique le plus nombreux et le plus qualifié.

Cette évolution a été possible par l'octroi aux enseignants du statut très favorable du personnel de l'enseignement supérieur universitaire, avec d'une part, des salaires sensiblement plus élevés que dans les autres organismes du Ministère de l'Agriculture, et d'autre part, des possibilités de promotion (essentiellement basées sur l'obtention de diplômes) particulièrement rapides jusqu'à présent (cf. chapitre 5.1). Un tel statut a permis en effet d'engager une politique de formation très sélective, tant à l'étranger que sur place, et aussi de pouvoir attirer, comme on l'a vu plu haut, des chercheurs hautement qualifiés, notamment de l'INRAT.

L'encadrement actuel de l'INAT est relativement convenable dans certains départements et laboratoires tels que ceux d'agronomie-pédologie, d'entomologie, d'économie. Par contre, il est manifestement déficitaire en biométrie (1 enseignant actuellement détaché), en génétique-amélioration (3 enseignants), en phytopathologie-virologie (2 enseignants), en cultures fourragères (1 seul) et en industries agricoles alimentaires technologie (2 enseignants). Ces carences et la volonté de l'INAT d'assurer à Tunis la totalité de certaines formations du 3ème cycle encore partiellement ou totalement sous traitées en France, justifient les perspectives d'accroissement du nombre d'enseignants.

b) Des ressources matérielles globalement plutôt limitées

Le Ministère de l'Agriculture a consenti pour l'INAT des efforts importants en matière de titre II: constructions, équipements de laboratoires (ceux-ci avec l'appui récent d'un prêt de la Banque mondiale). Les goulots d'étranglement actuels semblent se situer aux niveaux:

- du parc de véhicules qui ne comporte qu'une quinzaine de véhicules, y compris les transports en commun, dans "un état de vétusté avancé"[17];

- des crédits de fonctionnement qui se sont trouvés progressivement et relativement (par rapport aux nombres d'enseignants et d'étudiants) réduits;

- des crédits de recherche qui sont prélevés sur le budget de l'Institut et qui sont dérisoires (1% de ce budget) au regard des besoins;

- des moyens humains et matériels consacrés à la documentation et aux publications (atelier d'imprimerie et secrétariat insuffisants, pas de revue scientifique jusqu'à présent).

Ces insuffisances sont toutefois partiellement compensées par le recours à diverses assistances nationales et étrangères, notamment dans le cadre des programmes de recherche.

Enfin, l'INAT dispose au Mornag d'une ferme expérimentale de 140 ha qui "connaît de sérieuses difficultés", liées à l'insuffisance d'équipements (en cours de résorption), aux problèmes de maîtrise de son personnel, et plus encore à l'absence de définition du rôle d'une telle station au regard des activités d'enseignement et de recherche.

c) Les activités de recherche: en expansion, mais encore trop restreintes

L'INAT a bien compris l'intérêt de la recherche tant pour l'amélioration de l'enseignement, que pour un service direct plus grand à l'agriculture nationale. On peut lire dans son dernier rapport d'activités: "un enseignement de qualité, constamment réactualisé, doit être alimenté et généré par des résultats issus de travaux récents conduits localement ou dans des laboratoires étrangers. La finalité est double lorsque ces travaux aboutissent également à des acquis immédiatement applicables".

---

[17] Les citations faites dans ce chapitre sont tirées du rapport d'activités de l'INAT pour l'année 1985.

Les activités de recherches n'ont pu démarrer réellement qu'après 1975, avec la tunisification accélérée du corps enseignant, l'équipement des laboratoires, la formation de techniciens, et surtout la mise en place du 3ème cycle depuis 6 ans, rendue elle-même possible par l'élévation du niveau et de l'expérience scientifique des enseignants (en particulier, avec la présentation de thèses de doctorat). Toutefois, leur développement s'est heurté aux insuffisances évoquées plus haut, en matière de crédits de recherche, de moyens de transport et de documentation; aussi a-t-il été limité et s'est-il toujours réalisé dans le cadre d'initiatives personnelles d'enseignants et de tentatives "encore timides" de coopération avec certains organismes nationaux de développement et de recherche, en particulier avec:

- le Groupement interprofessionnel des légumes, pour les nématodes des cultures maraîchères;

- le Groupement interprofessionnel de la datte, pour les insectes du palmier-dattier;

- l'Office de mise en valeur de la vallée de la Medjerda, pour les cultures maraîchères (nématodes, cultures de tissus);

- l'Office des céréales, pour l'amélioration variétale du blé et de l'orge;

- l'Institut de l'olivier, pour la fertilisation;

- l'IRA, pour les cultures fourragères.

Ces collaborations fonctionnent sans "assiette juridique adéquate", sur la base d'accords non formalisés. Les enseignants y trouvent des moyens de travail non négligeables (disposition de véhicules, fourniture de petits équipements, prise en charge d'étudiants stagiaires) qui dans bien des cas, ont été décisifs pour la préparation de leur thèse de doctorat et pour celle de mémoires d'étudiants du 3ème cycle. Il reste qu'il s'agit presque toujours de travaux de recherche très ponctuels et à court terme, d'un intérêt réel, mais dont les résultats ne peuvent, sauf exceptions, n'être que de portée restreinte dans la mesure où il mettent en oeuvre des moyens dilués et réduits, et ne peuvent s'appuyer sur des recherches de base et appliquées plus consistantes.

La perception des limites de tels travaux a amené l'INAT à "s'efforcer de privilégier des programmes finalisés, confiés à des équipes pluridisciplinaires et pluri-institutionnelles". Trois projets sur les systèmes de production, répondent à cette préoccupation.

Le plus important, financé par l'USAID, concerne les petites et moyennes exploitations du Kef et de Siliana: son leadership est assuré par le département d'économie rurale de l'INAT, avec la collaboration d'Universités américaines (Mid America International Agricultural Consortium: MIAC) et de l'ESA du Kef, et la participation marginale de l'INRAT. Plus d'une vingtaine d'enseignants de l'INAT de différents laboratoires sont associés, au moins formellement, à ce projet.

Le second, également financé par l'USAID, constitue le principal volet de recherche de l'Office de développement de la Tunisie Centrale. Un enseignant en amélioration des plantes de l'INAT est le coordinateur technique des interventions de l'Université de l'Orégon, de l'INAT et de l'ESA du Kef.

Le troisième projet, financé par la France, s'intéresse à la région du Zaghouan. Sa responsabilité en est assurée par l'INRAT, en collaboration avec l'INA de Paris. La participation de l'INAT y est malheureusement en régression.

Ces trois expériences marquent un progrès certain, mais la plupart des enseignants de l'INAT n'y participent qu'à temps très partiel, et admettent que leurs travaux de recherche sont surtout conduits à travers ceux des étudiants de 3ème cycle largement mobilisés. Leur engagement total, mesuré en équivalent-chercheur à temps plein, demeure finalement restreint.

En définitive, il paraît certain qu'en dehors des thèses d'enseignants, les recherches à l'INAT sont surtout conduites par l'intermédiaire d'étudiants du 3ème cycle de spécialisation dans le cadre de leur mémoire. Cette pratique est certes un "investissement de nature à multiplier les moyens d'action des différents laboratoires", mais elle connaît des limites qui tiennent au moins à deux raisons:

- d'abord, il s'avère à l'usage que l'encadrement des étudiants, peu préparés par le modèle de formation de l'INAT à une participation à des travaux de recherche[18], exige de la part des enseignants un temps considérable, ce qui réduit d'autant leur disponibilité pour des engagements directs de recherche, seuls gages de la qualité et de la continuité réelles des travaux;

---

(18) L'enseignement de l'INAT paraît en première approximation (nous n'avons eu que trop peu de temps pour l'apprécier, et ce n'était pas l'objet de la mission), trop traditionnel. Il semble laisser une trop large place aux cours magistraux et travaux pratiques en salles de classe, et une place trop réduite aux contacts avec les réalités, perçues pendant les seuls stages individuels en exploitation, qui sont eux-mêmes coupés de l'enseignement formel. Avec les inconvénients de:
- "l'encyclopédisme" ou la tendance à "tout" exposer et faire apprendre, en donnant la même importance aux principes et aux connaissances facilement accessibles par ailleurs (polycopiés, publications);
- le cloisonnement entre départements et laboratoires, et la perception fragmentaire des réalités qu'il induit;
- l'attitude passive et individuelle dans laquelle sont confinés les étudiants.

- ensuite, les mémoires sont individuels, donc fragmentaires; leur rédaction finale par les étudiants reste en l'état, sans améliorations prenant en compte les observations des jurys. Comme en outre leur diffusion reste quasiment confidentielle (30 exemplaires, dont 10 à l'extérieur), on mesure le faible impact réel de tels travaux s'ils ne sont pas pleinement valorisés par une participation directe plus importante des enseignants aux recherches.

En matière de recherche, le potentiel scientifique de l'INAT est finalement loin de pouvoir s'exprimer pleinement, comme en témoigne le petit nombre de publications des enseignants (17 en 1982, d'après le CNDA). L'insuffisance des moyens matériels et financiers est souvent invoquée pour justifier cette situation, mais pour aussi valable que soit cette raison, elle n'est pas la seule, ni sans doute la plus importante: il est clair que les jeunes enseignants sont très motivés par cette activité tant qu'elle constitue le support de préparation de leur thèse de doctorat, moyen essentiel de promotion professionnelle, et qu'une fois cet objectif satisfait, rien ne les pousse à maintenir leurs efforts. L'INAT fait état "d'ambitions légitimes" en matière de recherche; pour être crédible, il lui faudrait prendre des mesures institutionnelles concrètes pour organiser, stimuler cette activité, et faire en sorte qu'elle soit largement et durablement assumée par ses enseignants.

3.2 LES ECOLES SUPERIEURES D'AGRICULTURE

Les cinq ESA mentionnées plus haut[19] ont en commun leur jeunesse, encore qu'elles aient pris le relais physique d'anciens lycées agricoles.

a) Le corps enseignant en rapide expansion

Les ESA comptaient en mai 1985, un total de 98 enseignants (dont 21 coopérants) d'un niveau de formation supérieur qui se consacrent à l'enseignement des trois dernières années du 2ème cycle, avec une contribution non négligeable aux formations de cycle court (bac + 2 ans) pour lesquelles ils s'appuient sur une vingtaine d'adjoints techniques. L'encadrement national est en pleine expansion, avec dans les prochaines années de nombreux recrutements prévus, ici aussi facilités par le statut favorable du personnel, identique à celui de l'INAT.

---

(19) La mission n'a pu, faute de temps, se rendre à l'Ecole supérieure des industries agricoles de Tunis.

b) Les ressources matérielles en consolidation

Jusqu'ici, la priorité des équipements est allée aux constructions liées aux besoins de l'enseignement et de l'hébergement des étudiants. Les laboratoires sont encore inexistants, ou en cours de montage, sauf à l'ESA de Chott-Mariem plus ancienne et à celle du Kef qui a bénéficié de financements substantiels.

Les stations expérimentales héritées des lycées agricoles, sont en général surdimensionnées (près de 150 ha en moyenne) au regard des besoins actuels et futurs des activités d'enseignement et de recherche; comme celle de l'INAT, elles connaissent des problèmes de maîtrise et de discipline de leur personnel, et sont souvent sous-équipées (parcs de tracteurs généralement vétustes, pas d'eau en été à Chott-Mariem). Leur tenue parfois médiocre qui en fait un contre-exemple pour le développement; leur gestion très déficitaire ont justifié le lancement d'une étude spécifique par le Ministère de l'Agriculture.

La gestion des ressources financières se révèle particulièrement lourde et difficile pour les ESA dont le contrôle financier est assuré par Tunis; par contre, elle ne semble pas poser de difficultés particulières à Chott-Mariem et au Kef desservis par les contrôleurs financiers décentralisés des CRDA.

c) Les recherches globalement embryonnaires

Dans les jeunes ESA, l'insuffisance de l'encadrement et la mise au point des cours ont obligé les enseignants à consacrer l'essentiel de leur temps à l'enseignement, et à négliger provisoirement les activités de recherche et les relations qu'elles pourraient impliquer avec d'autres organismes de développement et de recherche.

L'ESA du Kef fait un peu exception puisque les enseignants affecteraient environ 30% de leur temps à des activités de recherche centrées sur deux projets importants sur les systèmes de production, financés par les Etats-Unis. L'un a été évoqué plus haut: c'est celui dont le leadership est assuré par l'INAT, avec la participation active de deux enseignants (bientôt 4) du Kef dans les travaux sur les légumineuses à graines et l'agronomie. L'autre est le projet "Tunisie Centrale" conduit par l'Office de développement de la Tunisie Centrale, basé à Kasserine, avec la collaboration de l'Université d'Oregon et la participation de l'INAT. Ici, l'ESA du Kef assure une part importante des travaux d'amélioration de l'orge et des essais multilocaux, pour lesquels il bénéficie de moyens très importants (laboratoire d'analyses des sols, véhicules, ouvriers occasionnels, etc.). On retiendra cependant l'inexistence de relations avec la station INRAT toute voisine, avec une duplication partielle de travaux sur l'orge et les légumineuses à graines.

L'ESA de Chott-Mariem, plus ancienne, a mis en place des programmes relativement développés de recherches sur les cultures maraîchères, qui sont surtout le support de préparation de thèses de doctorat. Mais on constate ici aussi l'absence de relations institutionnelles avec les stations proches de l'INRAT, du CRGR, du périmètre irrigué de la Nebhana, travaillant sur les mêmes cultures.

3.3 L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE VETERINAIRE (ENMV)

L'ENMV a été créée en 1974 dans les anciens locaux (agrandis depuis) du lycée agricole de Sidi-Thabet à une cinquantaine de km de Tunis, après de longues hésitations quant à l'opportunité de son ouverture, compte tenue des besoins nationaux relativement limités à long terme en vétérinaires, et au mode d'organisation de son enseignement[20]. Finalement, la décision fût prise de mettre en place un enseignement vétérinaire spécifique, de haute qualité, largement inspiré des Ecoles Vétérinaires françaises, visant à satisfaire les besoins nationaux et à former des cadres de pays africains francophones et de pays arabes[21].

Des professeurs agrégés français en missions de courte durée assurent 90% des cours magistraux. Leur relais est progressivement pris par de jeunes enseignants tunisiens, très sévèrement sélectionnés et ayant reçu en France des compléments de formation particulièrement exigeants, contraintes acceptées depuis l'octroi en 1983 du statut extrèmement favorable de l'enseignement hospitalo-universitaire. Le nombre de ces enseignants devrait passer de 39 aujourd'hui, à 64 d'ici 6 à 7 ans: les 16 chaires seraient alors entièrement pourvues. La promotion des enseignants met l'accent sur leurs capacités pédagogiques et leurs connaissances scientifiques, mais prend peu en compte la production scientifique, autrement dit ne valorise pas d'éventuels travaux de recherche, principe certainement contestable.

---

(20) Choix entre un enseignement vétérinaire et zootechnique spécifique ou un enseignement en partie associé à l'enseignement agronomique, comme c'est le cas à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II du Maroc.

(21) De fait, l'ENMV a pu avec la seule première promotion (75 diplômés) sortie en 1979, doubler l'effectif de vétérinaires nationaux. Depuis les promotions ont été réduites et il est envisagé de ne former dorénavant qu'une trentaine de nationaux par an (dont une partie aurait à s'expatrier, compte tenu des possibilités futures d'emploi dans le pays), auxquels s'ajouteraient une quinzaine d'étrangers.

Les recherches à l'ENMV se limitent pratiquement à celles nécessaires pour la préparation des thèses de doctorat au terme de la scolarité. Les thèmes, laissés à la discrétion des étudiants, ont été très variés, cependant nombre d'entre eux s'intéressent à des diagnostics des maladies animales, réalisés au niveau de petites régions et à partir des laboratoires régionaux vétérinaires ou appliqués à des grands élevages bovins (essentiellement coopératifs) choisis parmi ceux suivis par l'Ecole. Jusqu'à présent, les thèmes n'ont donné lieu à aucun effort de diffusion (même pas auprès du CNDA), à aucun effort de synthèse. L'ENMV espère palier partiellement à ces carences avec la création prochaine, en collaboration avec l'Ecole homologue de Dakar, d'une revue de "médecine vétérinaire africaine".

On notera la présence à l'Ecole de 8 jeunes vétérinaires chercheurs de l'Institut de la recherche vétérinaire de Tunisie (IRVT) spécialisés en physiologie de la reproduction, l'hygiène des denrées, la parasitologie. Il semble en fait que leur installation à sidi-Thabet les ait amenés a délaisser la recherche au profit de l'enseignement pour deux raisons. L'une, secondaire, est l'insuffisance de certains moyens de recherche (techniciens en laboratoire peu nombreux et peu qualifiés, parc de véhicules réduit et vétuste). L'autre, plus déterminante, est l'attrait irrésistible pour la carrière d'enseignant, bien plus favorable que celle de chercheur.

Au total, l'ENMV constitute incontestablement un potentiel scientifique de haute qualité, répondant bien aux objectifs qui ont prévalu lors de sa conception initiale. Le projet de création d'un centre de recherche-diagnostic étroitement associé aux activités d'enseignement, élargirait sa vocation, mais pour mieux s'y préparer, l'Ecole ne devrait-elle pas accorder dès maintenant plus de place aux activités de recherche? Elle devrait alors élargir les critères actuels de sélection et de promotion de ses enseignants, et revoir la conception trop individuelle des thèses de doctorat.

4 LES CENTRES D'EXPERIMENTATION DES OFFICES

Pour échapper à la rigidité de la gestion adminitrative et introduire un esprit d'initiative et de responsabilité dans l'application de la politique nationale du développement rural, l'Etat a créé un certain nombre d'organismes à caractère commercial et dotés de l'autonomie financière:

- Offices de mise en valeur des périmètres irrigués;
- Offices de développement rural intégré;
- Offices spécialisés par produits;
- Groupements inter-professionnels.

Une loi de novembre 1980 attribue aux offices de mise en valeur et aux offices de développement rural intégré la responsabilité de toutes les actions de vulgarisation dans leurs zones d'intervention. Les offices spécialisés devraient, par contre, en fonction du principe d'unification des services de vulgarisation adopté par le Vème Plan, passer par les Commissariats régionaux du développement agricole pour planifier et réaliser toutes leurs actions de vulgarisation. Celles-ci sont néanmoins maintenues dans la plupart des cas.

Pour accomplir leur mission de vulgarisation, tous les offices ont, dans le passé, exprimé des besoins de recherche. Certains d'entre eux se sont efforcés d'y répondre, au moins en partie, en constituant leurs propres centres de recherche et/ou d'expérimentation: la brève présentation des plus importants d'entre eux sera suivie d'une appréciation globale de ces activités.

4.1 BREVE PRESENTATION DES ACTIVITES DE RECHERCHE-EXPERIMENTATION DES OFFICES

On évoquera successivement celles des Offices de la Mejerda, de la Nebhana, de la Tunisie Centrale, de Jendouba, de Kairouan, du Nord-Ouest, de l'Office des céréales et de l'Office de l'élevage et des pâturages.

a) L'Office de mise en valeur de la vallée de la Medjerda

L'OMVVM intervient dans les six Gouvernorats du Nord-Ouest. Sa sous-direction du développement et de la recherche gère la station maraîchère principale d'appui de la Manouba et un réseau de stations secondaires réparties dans les principales zones agro-écologiques. Elle est organisée en deux départements: phytotechnie et défenses des cultures.

Son personnel scientifique, uniquement national, est composé de six ingénieurs et d'une équipe d'ingénieurs adjoints et de techniciens.

Son programme comporte:

- un volet "recherche de base[22]": production de semences de base, obtentions d'hybrides, opérations phyto-sanitaire du matériel végétal, amélioration phyto-technique;

- un volet "recherche appliquée[22]": essais variétaux, essais de fertilisation, essais phytosanitaires;

---

[22] Il serait probablement plus exact de parler de "recherche appliquée" et de "recherches d'adaptation locale".

- un volet "appui" à la vulgarisation: création de champs de pré-vulgarisation à grande échelle.

Un des buts poursuivis a été l'autonomie financière de la station de la Manouba, qui couvre ses dépenses par les ventes de ses semences. Ce souci paraît avoir conduit la sous-direction de la recherche, d'une part à préférer s'appuyer sur un personnel national dont le coût de fonctionnement est moins important que celui des coopérants étrangers, et d'autre part à faire entrer des considérations financières dans l'installation de ses stations d'essais secondaires, dont la multiplication n'est plus économiquement rentable au-delà d'une certaine limite.

Les relations avec la recherche se font de personne à personne (un chercheur de l'INRAT pour l'amélioration variétale, un enseignantchercheur de l'INAT pour la nématologie).

b) L'Office de mise en valeur de la vallée du Nebhana

L'OMIVAN intervient dans les régions Centre et Centre-Est. Il est doté d'un département d'études et expérimentation dont la principale unité est la station d'appui du Nebhana (SAN), qui bénéficie d'une assistance technique de la coopération belge. Le réseau expérimental de la SAN comporte un certain nombre de sous-stations et une quinzaine de parcelles d'adaptation locale (PAL) gérées en condition réelle par les exploitants agricoles eux-mêmes. Les PAL servent à la fois de parcelles d'essais d'adaptation locale pour la recherche, de parcelles de pré-vulgarisation pour la formation des vulgarisateurs et de parcelles de démonstration. Il est à noter que les vulgarisateurs participent annuellement à une enquête sur la situation des agriculteurs, dont les résultats représentent un appréciable retour d'information vers la recherche.

L'équipe d'une dizaine de chercheurs coopérants belges qui doivent être en principe relayés par des ingénieurs nationaux à l'issue de leur période de formation en Belgique aborde à peu près tous les aspects de la production maraîchère: phytotechnie (amélioration des micro-climats sous serre, essais variétaux, régionalisation des calendriers de culture), défense des cultures (malherbologie, phytopathologie, nématodes), irrigation (doses et fréquences, nouvelles techniques d'irrigation).

La collaboration avec les instituts de recherche est réduite. Elle se fait de personne à personne, sous forme d'échanges d'information, de services de laboratoire, ou de visites de stations. Les principaux partenaires de la SAN sont: l'INRAT (introduction et essais de variétés), l'INAT (nématologie), le CRGR (irrigation sous-serre), l'ESA de Chott-Mariem (phytopathologie des cultures des primeurs). Des conventions de recherche avec l'INRAT et l'INAT ont été envisagées dans les années passées, mais elles paraîssent s'être heurtées à des contraintes de financement.

c) L'Office de développement de la Tunisie Centrale

L'ODTC est responsable du développement intégré d'une vaste zone (8000 km^2) où domine l'agriculture en sec et l'élevage ovin extensif, avec quelques petits périmètres irrigués.

En matière de recherche, l'Office a obtenu un appui financier très important de l'USAID et le concours scientifique de l'Université de l'Orégon.

Le plus gros programme de recherche est celui sur les systèmes de production en sec des petites et moyennes exploitations du Kef et de Siliana. L'INAT en assure la coordination technique, avec la participation active de l'ESA du Kef. Ce programme a été présenté plus haut.

Pour les cultures intensives, l'OTDC et l'Université de l'Orégon n'ont pu obtenir la participation d'autres institutions nationales, sollicitées aux départs. Ici, les recherches et expérimentations concernent:

- l'irrigation: introduction d'un appareil de dosage des apports d'eau (bloc de gypse, avec lecteur), peu couteux, utilisable par tous les agriculteurs, avec déjà une forte demande de leur part;

- les cultures maraîchères: introduction et essais de variétés adaptées de tomate, de haricots, d'artichauds, de techniques culturales simples de culture (plastiques aérés par exemple);

- l'arboriculture: problèmes de la chlorose des jeunes plants et de lutte contre la carpocapse des pommiers et poiriers.

Ces travaux s'appuient sur une station pilote irriguée de 15 ha, située à Sbiba, et un large réseau de parcelles de démonstration. Ils sont conduits par une petite équipe composée de cinq nationaux (1 ingénieur et 4 ingénieurs-adjoints) et trois coopérants. Leur pérennité devrait être assurée grâce à la formation aux Etats-Unis de quelques ingénieurs tunisiens recrutés par l'Office.

d) L'Office de mise en valeur du périmètre irrigué de Jendouba

L'OMVPI de Jendouba gère cinq périmètres irrigués dans le Nord-Est. Il suit, en matière de production, les objectifs suivants:

- l'introduction de l'irrigation des céréales,
- la production fourragère en irrigué,
- le développement de l'élevage,
- l'introduction d'un assolement quadriennal betterave à sucre, cultures maraîchères, céréales, fourrages.

Les nouvelles techniques proposées aux agriculteurs s'appuient sur les acquis de la recherche: CRGR (irrigation des céréales), INRAT (résultats expérimentaux des stations de Bou Salem et Khoudria).

Une assistance technique à l'exploitation agricole est fournie par une équipe de 7 coopérants allemands sur le périmètre de Boutherma.

Néanmoins, les problèmes non résolus sont considérables, tant en ce qui concerne le développement des productions (qualité des semences, élaboration des rendements) que l'irrigation et les assolements. Pour répondre aux besoins jugés particulièrement urgents, le Ministère de l'Agriculture a ainsi décidé de créer un Centre de recherche sur la betterave, qui aura à travailler en fonction des objectifs de l'Office.

e) L'Office de mise en valeur agricole de Kairouan

L'OMIVAK intervient dans le Centre tunisien. Il a créé un centre d'expérimentation et de recherche agricoles à Chebika, à la fois pour lier la recherche au développement et pour le recyclage de ses cadres techniques et des agriculteurs.

Il envisage aujourd'hui la création d'une station d'appui à la vulgarisation pour la multiplication des parcelles d'adaptation locale et pour le perfectionnement des vulgarisateurs et des agriculteurs, et une "gestion-pilote", comportant en particulier l'adaptation des résultats expérimentaux aux conditions réelles de la production et aux objectifs d'une action de pré-vulgarisation.

Un programme d'action concertée a été établi entre l'OMIVAK et l'INRAT, qui ont décidé de s'associer par une convention de travail qui définira le cadre institutionnel dans lequel ce programme sera mis en oeuvre.

f) L'Office de développement sylvo-pastoral du Nord-Ouest

L'ODESYPANO intervient dans les actions de mise en valeur, de reboisement et de conservation des eaux et du sol dans la région du Nord-Ouest.

Sa Direction des études, de la recherche et de la vulgarisation conduit:

- des études à caractère agro-écologique et socio-économique en amont du développement, réalisées par une équipe multidisciplinaire (socio-économie: deux agro-économistes de l'INAT et un expert de la FAO; pédologie forestière: un ingénieur tunisien et un expert de la FAO; génie-rural: un ingénieur tunisien);

- des enquêtes dans les exploitations agricoles à la base par ses propres équipes de techniciens;

- un programme de recherche-vulgarisation, comportant un suivi sur le terrain de la diffusion des innovations, par un spécialiste de la communication et deux ingénieurs agronomes tunisiens;

- des recherches en médecine vétérinaire (un vétérinaire tunisien, un vétérinaire coopérant français), en zootechnie (un ingénieur tunisien), en génétique animale (un ingénieur tunisien), en pastoralisme (un expert FAO).

L'ODESYPANO fait appuyer son équipe permanente d'ingénieurs nationaux et coopérants en passant des conventions de recherche avec d'autres institutions nationales: ORSTOM, CRGR, Direction des ressources en eaux et Division des sols du Ministère de l'Agriculture (études de bassins versants); enseignement supérieur agricole, INAT, ESA de Moghrane, ESA de Mateur, Institut sylvo-pastoral de Tabarka (engagement à orienter des mémoires d'étudiants sur des thèmes spécifiques); CRGR (machinisme agricole).

g) L'Office des céréales

La recherche et l'expérimentation à l'OC sont surtout orientées vers l'amélioration des variétés de céréales (blé, orge) et leur adaptation aux spécificités régionales et locales. L'OC a été chargé, dès le début des années 60, d'une mission de coordination des efforts de recherche dans ces domaines. La direction technique de l'OC a aussi travaillé dès l'origine en collaboration avec l'INRAT et, entre 1968 et 1976, avec le CIMMYT (Centre international d'amélioration du maïs et du blé de Mexico) en vue de l'introduction de variétés à haut rendement.

Le lien avec la vulgarisation se fait par la multiplication des essais multilocaux et en milieu réel, et la contribution de la recherche aux journées d'information de la vulgarisation et à l'installation des champs de démonstration, qui doivent présenter toutes les nouvelles propositions techniques de la recherche.

Pour la période présente, les relations avec l'INRAT (laboratoire d'amélioration des céréales) et l'INAT (laboratoire de génétique et amélioration des plantes) sont basés sur des relations personnelles, sans contrat d'obligation mutuelle. Néanmoins, elles sont réelles, les chercheurs de ces deux instituts participant entre autres à l'élaboration du programme annuel de la division technique de l'OC.

h) L'Office de l'élevage et des pâturages

L'OEP a fait procéder a des recherches et expérimentations sur:

- l'intensification de l'élevage caprin dans les stations de recherche du Cap Serrat et de Sria, avec l'assistance de coopérants allemands;

- sur le développement de l'apiculture, avec une assistance de la FAO;

- sur le développement de la cuniculture;

- sur l'amélioration de la production animale, bovine et ovine, pour les besoins de la ferme pilote et démonstrative de Fretissa Mateur. Le projet de recherche, terminé en 1985, a été conduit avec l'assistance de la coopération belge;

- sur les parcours et sur l'amélioration des méthodes d'élevage ovin.

L'OEP paraît envisager de réduire ses activités de production pour se consacrer plus efficacement à la promotion du secteur de l'élevage dans son ensemble. Pour cette raison, les activités de recherche seront probablement réduites dans l'avenir. En particulier, le relais par des nationaux des équipes de coopérants étrangers à Cap-Serrat et Fretissa ne se produira vraisemblablement pas.

Le problème va nécessairement se poser de la reprise de ces activités par la recherche publique, qui n'y est actuellement pas préparée.

4.2 LES FORCES ET LES FAIBLESSES DES RECHERCHES DANS LES OFFICES

Evaluée du point de vue de sa contribution à l'effort national de recherche pour le développement et de son impact sur la production, la recherche agricole dans les offices présente des aspects positifs et négatifs.

1) Quantitativement, elle représente un potentiel de recherche important. Les seuls offices ci-dessus étudiés utilisent les services de 50 à 70 ingénieurs chercheurs à titre permanent. Néanmoins, il s'agit, dans de nombreux cas, de coopérants étrangers dont le relais par des chercheurs nationaux n'est que partiellement assuré.

2) Quoique selon des modalités variables et avec des succès plus ou moins nets, elle est toujours une recherche-vulgarisation qui associe génération et diffusion des nouvelles technologies, et s'oriente, en fonction de cet objectif, vers des essais multilocaux et en milieu réel ayant pour but l'adaptation aux conditions régionales de la production des acquis de la recherche nationale et internationale. A ce titre, elle est un chainon actuellement manquant et indispensable entre la recherche appliquée des instituts et l'univers des producteurs. Néanmoins, la collaboration avec les institutions nationales de recherche repose très largement, malgré certaines initiatives récentes visant à la situer dans un cadre institutionnel, sur des relations personnelles et des échanges d'informations et de services, sans participation conjointe à des programmes communs.

3) Elle est, le plus souvent, une recherche conjoncturelle et circonstancielle, ayant à répondre aux besoins immédiats et changeants de

projets spécifiques. Les institutions nationales de recherche, dont l'horizon de réalisation n'est jamais à court terme, ne peuvent avoir de réponses prêtes à des problèmes qui ne leur ont pas été posés. Il leur est par ailleurs impossible de retirer leurs équipes de chercheurs de leurs programmes en cours et de les mobiliser à court terme sur des programmes nouveaux. D'où la tendance des centres d'expérimentation des offices à accomplir eux-mêmes des recherches de base et des recherches appliqués qui n'entrent pas dans leur vocation initiale et alourdissent le coût de fonctionnement des services techniques des offices. D'où, également, la tendance des institutions de recherche à se replier sur elles-mêmes et à établir leurs programmes en fonction de leur propre compréhension des besoins du développement. En l'absence d'une programmation nationale à long terme des recherches agricoles, prenant en compte les besoins exprimés par les offices et leurs capacités propres de réalisation, l'articulation fonctionnelle entre recherche et développement est impossible.

ANNEXES

ANNEXES

1. TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE

2. DEROULEMENT ET ORGANISATION DE LA PREMIERE PHASE DE L'ETUDE

3. OUVRAGES ET DOCUMENTS CONSULTES

Annexe 1

TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE

1 LES OBJECTIFS

Les objectifs de l'étude sont:

- L'établissement d'un programme national de la recherche agricole au sein duquel seraient intégrés et consolidés les activités et projets existants et futurs de recherche.

- La préparation, pour chacune des cinq régions économiques du pays, d'un programme régional de recherche agricole adapté aux conditions naturelles et aux structures de production.

Le programme de développement de la recherche devra porter sur une période de 10 ans articulée autour de la périodicité des plans quinquennaux du pays: 1987-1991 et 1982-1996.

2 PROGRAMME NATIONAL DE DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE AGRICOLE

i Evaluation du système actuel

Il sera procédé à une étude de l'organisation et du fonctionnement institutionnels du système national de recherche agricole. Cette étude devra s'appuyer sur l'ensemble des études existantes afin de valoriser les efforts multiples déjà faits dans ce domaine.

Cette synthèse devra faire apparaître, à la lumière des résultats obtenus dans les deux domaines de la Recherche et de la Vulgarisation, les principales contraintes à une meilleure efficacité des efforts entrepris dans le domaine de la recherche agricole.

ii Propositions de développement

L'analyse des contraintes permettra de dégager un certain nombre de propositions concrètes qui pourraient se classer de la façon suivante:

Réformes de structures

En se référant à la multiplicité des organismes couvrant les activités de la recherche avec peu de liens entre la recherche et la vulgarisation, proposer les modifications de structures indispensables à une efficacité accrue des actions et à une coordination effective entre Recherche et Vulgarisation. Les propositions devront tenir compte des options de développement retenues par le Ministère de l'Agriculture.

Ces propositions devront couvrir l'ensemble des niveaux (Centre, régional et local) et expliquer en détail les mécanismes de fonctionnement et les lignes de communication, à tous les échelons, entre les divers organismes de développement impliqués. Ces propositions devraient par ailleurs tenir compte de la complémentarité des institutions existantes et de la répartition de fait des tâches entre elles. Les propositions de développement devront aussi définir avec précision les transformations institutionnelles et légales propres à assurer une meilleure gestion de la recherche (statut des institutions de recherche, statut des chercheurs, ressources financières etc...).

Priorités et programme

Compte tenu des priorités de développement établies par le gouvernement et des résultats déjà obtenus en Tunisie et dans d'autres pays par la Recherche et la Vulgarisation pour les principales spéculations animales et végétales, dégager par grande région et par spéculation les principaux thèmes de recherche à retenir pour les 10 ans à venir, ainsi que les structures susceptibles de fournir des résultats de recherche à même d'être rapidement vulgarisés. Ces thèmes devront aussi être définis de manière à ce qu'ils répondent aux besoins et qu'ils soient adaptés aux moyens des diverses catégories d'exploitants.

En fonction des thèmes définis ci-dessus, élaboration d'un programme national de la recherche agricole qui devra inclure (avec leur échelonnement dans le temps):

a) L'infrastructure additionnelle en laboratoires, terrains, stations d'essais et parcelles d'expérimentation, ainsi que leur équipement et l'équipement des infrastructures existantes.

b) Le personnel supplémentaire aux différents échelons central, régional et local et par niveau de qualification en fonction des cycles de formation en place et à programmer. Une attention particulière sera accordée au personnel de gestion.

c) Le renforcement des programmes de formation en chercheurs pour répondre aux besoins définis en (b) ainsi que le programme de sélection et de recyclage du personnel de la recherche.

d) Estimation et échelonnement dans le temps des investissements et des coûts de fonctionnement de ce programme national.

e) L'étude proposera également les moyens nécessaires pour l'intégration des projets de recherche en cours dans le programme proposé et les modalités d'organisation devant aboutir à une coordination rigoureuse de l'ensemble des activités de recherche dans le domaine agricole.

Mesures à prendre

L'étude devra préciser les mesures à prendre pour initier le programme. Ces mesures pourraient comporter:

a) Tout ou partie des réformes de structures proposées (cf. réformes de structures).

b) Des aménagements concernant les statuts des différents cadres pour atteindre un meilleur équilibre entre la recherche agricole et les autres secteurs.

iii Programme par région économique

Sur la base des orientations et propositions retenues dans le Programme National de développement de la recherche agricole sera proposé un programme de recherche pour chacune des cinq régions économiques, à savoir: Nord-Est, Nord-Ouest, Centre-Est, Centre-Ouest et Sud. La conception de ces programmes devra tenir compte des caractéristiques écologiques de ces régions, de leurs vocations, des structures de production et de la situation actuelle de la recherche, ainsi que des projets de développement en cours ou prévus les concernant. Il est entendu que la conception du programme national aura été basé, entre autres, sur un examen préalable de la situation au niveau de chacune des régions économiques et que les deux programmes doivent être menés conjointement.

Le programme par région économique devra comporter les principaux points suivants:

a) Une description de la situation actuelle du développement agricole mettant en valeur les vocations régionales, les potentialités de développement et les principales contraintes.

b) Les thèmes de la recherche à développer au cours des 10 prochaines années. Ces thèmes seront justifiés à la fois par la situation au niveau régional et par les objectifs nationaux et régionaux de développement.

c) Les infrastructures et les équipements à mettre en place pour la réalisation du programme. Il faudra prévoir en outre le personnel nécessaire, en décrire le profil ainsi que la formation.

d) L'organisation de la recherche au niveau régional: institutions existantes, ou à créer, modalités des liens organiques entre la recherche et la vulgarisation. Une attention particulière devra être accordée à la nécessité d'associer les producteurs à la définition des thèmes et programmes de recherche et d'expérimentation.

e) L'estimation des coûts du programme avec leur échelonnement dans le temps: investissements et fonctionnement.

3 MODALITES DE REALISATION DE L'ETUDE

L'étude sera réalisée sous la responsabilité technique d'ISNAR en quatre étapes.

1° Etape: Analyse et synthèse de la documentation existante.

Il s'agira principalement de faire le bilan de la documentation existante sur la recherche agricole en Tunisie. L'analyse de la documentation devra permettre de dresser une ébauche de l'évaluation de la situation actuelle. Elle permettra aussi de dresser un bilan des acquis de la recherche et d'analyser les thèmes et directions de recherche en cours. Cette analyse aura en outre pour objectif de préparer et d'organiser le travail concernant la 2° étape.

2° Etape: Etude de l'organisation et du fonctionnement des institutions de recherche

En fonction des résultats préliminaires obtenus au cours de la 1ère étape il s'agira de vérifier et contrôler sur le terrain le fonctionnement et l'organisation effectifs des divers organismes ayant des activités de recherche. Pour chacune des principales institutions de recherche on devra analyser l'organisation administrative et technique, l'importance, la qualification et l'expérience du personnel, l'établissement et la mise en exécution des programmes de recherche, la publication et la diffusion des résultats de la recherche, les moyens matériels disponibles et leur utilisation (budget d'équipement et de fonctionnement, bâtiments, laboratoires, moyens de transport, matériel divers et terrains). Seront étudiés en détail les rapports que les organismes de recherche entretiennent entre eux, avec leurs administrations de tutelle, les organismes d'intervention de l'Etat, les organisations professionnelles et tous ceux qui ont des activités de vulgarisation dans le monde rural.

L'ensemble des informations et analyses obtenues au cours des 1ère et 2ème étapes devraient permettre une analyse de la situation actuelle de la recherche agricole à partir de laquelle seront définies les contraintes au développement et à une plus grande efficacité de la recherche ainsi que les grandes orientations susceptibles de promouvoir la recherche et plus particulièrement d'établir les grandes lignes du programme national et des programmes régionaux.

Cette 2ème étape donnera lieu à la rédaction d'un rapport qui sera soumis au gouvernement et sur lequel celui-ci devra se prononcer avant que soit entamée la 3ème étape.

3° Etape: Elaboration d'un programme national et des programmes régionaux

Ces programmes seront établis pour une période de 10 ans, à partir des priorités de développement retenues par le gouvernement et en fonction des contraintes et des orientations générales dégagées lors des deux étapes précédentes. Ils comprendront l'ensemble des éléments cités plus haut dans les termes de référence de l'étude. Une attention particulière devra être accordée à l'organisation efficiente des institutions de recherche, à la coordination entre les divers organismes impliqués dans le développement agricole et à l'établissement de liens organiques entre la recherche et la vulgarisation agricoles.

La 3ème étape donnera lieu à la rédaction d'un rapport provisoire soumis pour avis au gouvernement 1 mois avant le démarrage des travaux de la 4ème étape.

4° Etape: Préparation d'un projet d'investissement

Cette étape sera consacrée à la préparation d'un projet d'investissement portant sur le financement de la réalisation des programmes durant le VIIème Plan de Développement économique et social.

Annexe 2

DEROULEMENT ET ORGANISATION DE LA PREMIERE PHASE DE L'ETUDE

1 ANALYSE ET SYNTHESE DE LA DOCUMENTATION EXISTANTE

En avril 1985, il a été réalisé, par une équipe de l'ISNAR, un traitement statistique des donnés quantitatives réunies par le Centre National de Documentation Agricole (CNDA) et la Direction de l'Enseignement, de la recherche et de la vulgarisation du Ministère de l'Agriculture (DERV) concernant:

- le personnel scientifique: nombre, âge et niveau de formation des chercheurs, par institutions;

- l'exécution des programmes: temps chercheur/an par programmes et par institutions; intégration multi-disciplinaire et multi-institutionnelle des programmes.

Une première approche des indicateurs économiques devant servir à l'établissement des priorités de recherche a également été réalisée.

Cette première analyse a donné lieu à la présentation d'un document à caractère provisoire intitulé: "Programme de développement de la recherche agricole. Analyse et synthèse de la documentation existante: données quantitatives", (avril 1985).

L'enquête sur le terrain, réalisé en mai 1985, dans le cadre de la 2ème étape de l'étude (ci-dessous décrite) a été mise à profit pour compléter et actualiser les données du CNDA pour tout ce qui concerne le personnel scientifique.

Cette analyse quantitative a été complétée par une analyse critique des études et documents antérieurs sur l'organisation de la recherche agricole en Tunisie.

Les résultats de cette 1ère étape de l'étude ont été intégrés dans la présentation des résultats de la 2ème étape de l'étude.

2 ETUDE DE L'ORGANISATION ET DU FONCTIONNEMENT DES INSTITUTIONS DE RECHERCHE

Cette étape de l'étude a donné lieu à une mission sur le terrain réalisée du 5 au 31 mai 1985.

2.1 LES INSTITUTIONS VISITEES

a) Tous les instituts de recherche agronomique placés sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture: l'Institut national de la recherche agronomique de Tunisie (INRAT) et ses stations expérimentales de Beja, de Bou Salem, de Bou Rebia, d'Ettaous et de Sahline, le Centre de recherche du génie rural (CRGR), l'Institut des régions arides (IRA), l'Institut de l'olivier (IO), l'Institut national de recherche forestière (INRF), l'Institut national de la recherche vétérinaire de Tunisie (INRVT), l'Institut national scientifique et technique d'océanographie et de Pêche (INSTOP).

b) Les principaux Instituts d'enseignement et de recherche agronomiques et agricoles placés sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture: Institut national agronomique de Tunis (INAT), Ecoles supérieures d'agriculture (ESA) du Kef, de Chott-Mariem, de Mateur, Ecole nationale de médecine vétérinaire de Sidi-Thabet (ENMV);

c) Les Offices de mise en valeur des périmètres irrigués de la Medjerda, du Nebhana, de Jendouba et de Kairouan, l'Office des céréales et l'Office de l'élevage et des pâturages, enfin l'Office de développement de la Tunisie Centrale et l'Office de développement sylvo-pastoral du Nord-Ouest, qui ont créé des stations d'essais ou des centres d'expérimentation et de recherche agricole.

d) Les Commissariats régionaux du Développement Agricole du Kef, de Sfax et de Beja (ainsi que la station de Défense des cultures du Nord qui lui est rattachée), responsables de la vulgarisation agricole dans leur Gouvernorat.

e) Les Direction suivantes du Ministère de l'Agriculture: planification, statistiques et analyses économiques; enseignement, recherche et vulgarisation; production végétale; production animale; vulgarisation; coopération internationale; division des sols.

f) La représentation régionale de l'ICARDA.

2.2 LA COLLECTE DES INFORMATIONS

L'enquête a distingué trois niveaux: les institutions, les laboratoires des Instituts de recherche et les centre d'expérimentation des offices, les utilisateurs de la recherche.

a) Les institutions de recherche

Deux approches ont été simultanément retenues.

i) Une première approche, visant à analyser le "management" des Institutions, a consisté dans l'interview des Directeurs des instituts et des Directeurs généraux des offices ou des directions techniques de leurs centres d'expérimentation.

Tout en réservant une place aux libres discussions, ces entretiens ont été focalisés sur un certain nombre de centres d'intérêt correspondant aux termes de référence de l'étude:

- statut juridique des institutions (textes de création, évolution du statut, et de la tutelle; conseils d'administration; structures administratives internes; situation de droit et fonctionnement réel);

- ressources humaines (statistiques, problèmes de recrutement, formation à la recherche, statut des personnels: rémunérations, conditions de service, systèmes de promotion); instabilité des personnels;

- ressources financières et budgets: origine des fonds, utilisation des ressources (par catégories budgétaires, par centres et stations, par programmes); procédures internes de répartition budgétaire; gestion des crédits;

- programmation et évaluation des recherches: décisions de programme, rôle et composition des comités de programme;

- coordination inter-institutionnelle: inventaire des collaborations existantes;

- coopération avec des institutions étrangères: nature et rôle de ces coopérations dans la formation, l'équipement, le financement, la programmation des recherches;

- liaisons avec la vulgarisation et le développement: inventaire des liaisons actuelles sous toutes leurs formes (officielles, informelles, institutionnelles, individuelles).

ii) Une deuxième approche, complémentaire de la précédente, a consisté à établir une information objective et la plus exhaustive possible sur un certain nombre d'aspects dont la connaissance précise a été jugée indispensable à l'analyse de la situation actuelle:

- statistiques exhaustives et évolution, du point de vue de leur nombre, de leurs fonctions, de leur expérience professionnelle, par institution et par laboratoires, des personnels scientifiques des institutions de recherche, pour permettre l'analyse des causes et des conséquences de l'instabilité des personnels;

- inventaire des équipements, dans les stations et les laboratoires visités, pour permettre d'apprécier les déséquilibres dans la répartition des ressources humaines et matérielles;

- inventaire et modalités de fonctionnement des projets de recherche en coopération, pour permettre d'en étudier les conséquences sur l'orientation et les modalités d'exécution des programmes.

b) Les laboratoires des Instituts de recherche et les centres d'expérimentation des Offices

L'évaluation des programmes en cours a été conduite au niveau des départements et laboratoires des instituts de recherche ou des centres d'expérimentation des offices. La mission a partout souhaité, et le plus souvent obtenu, que cette évaluation soit faite en assemblée générale des chercheurs.

Les discussions ont été également focalisées sur un certain nombre de centres d'intérêt en liaison avec les termes de référence de l'étude:

- origine et évolution des programmes;

- description des activités de recherche (nature et localisation des observations et expérimentations);

- produits attendus de la recherche;

- utilisateurs actuels ou potentiels des résultats de la recherche;

- liaisons avec d'autres équipes nationales et avec la communauté scientifique internationale;

- liaisons avec les utilisateurs de la recherche et la vulgarisation: existence de liaisons "formalisées" ou personnelles; utilisation commune ou partage d'équipements et d'infrastructures; échanges d'information;

- diffusion des résultats et impact des recherches sur le développement;

- opinions des chercheurs concernant les améliorations possibles et souhaitables dans les domaines précités.

c) Les utilisateurs de la recherche

La méthode utilisée a été celle de l'interview libre avec les administrateurs du développement et les dirigeants des offices autour de deux principaux centres d'intérêt: (1) l'évaluation des besoins de recherche en fonction des objectifs de production ou de développement rural à court et long termes, (2) l'évaluation des méthodes actuelles de vulgarisation et d'encadrement rural.

Annexe 3

OUVRAGES ET DOCUMENTS CONSULTES

1 ETUDES ET DOCUMENTS ANTERIEURS SUR LA REORGANISATION DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

1972 Préparation du Plan 1973-1975. Comité de l'Agriculture. Sous-Comité de recherche et expérimentation. Bilan de la décennie 1962-1971.

1976 Ministère de l'Agriculture. Institut National de Recherches Forestières: Organisation et Administration de la recherche agricole en Tunisie, par H. Hamza, Directeur de l'INRF.

1978 Ministère de l'Agriculture. Direction de l'Enseignement, de la Recherche et de la Vulgarisation Agricole (DERV). Recherches dans le domaine d l'Agriculture. Note de Synthèse.

1981 Rapport sur la Recherche Agronomique en Tunisie par M. M. HEDRI. Décembre 1981.

1982 Ministère de l'Agriculture. Préparation du VI Plan 1982-1986. Sous-Comité Recherche et Formation. Groupe de travail Recherche. Ministère de l'Agriculture. Préparation du VI Plan. Recherche Agricole.

1982 Banque Mondiale. Tunisia Agricultural Sector Survey.

1985 Situation globale du secteur scientifique et technologie. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. Oct. 1985.

2 BILAN DES ACQUIS DE LA RECHERCHE

1983 La recherche en cours. Agriculture et sciences associées CNDA. Sept. 1983.

1983 Opérations de recherche en cours (INRAT, CRGR, INRF). DERV/CNDA. Oct. 1983.

1983 Principaux acquis de la recherche agronomique - DERV. Oct. 1983.

1984 Principaux acquis de la recherche agronomique. DERV. 2ème fascicule. Janvier 1984.

1984 Opérations de recherche en cours et principaux acquis. 1) Grandes cultures (février 1984). 2) Cultures maraîchères (mars 1984). 3) Arboriculture (avril 1984). DERV.

1985 Programme de développement de la recherche agricole. Analyse et synthèse de la documentation existante: Document provisoire. DPSAE/ISNAR Avril 1985.

3 RAPPORTS D'ACTIVITE DES INSTITUTIONS DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLES

INRAT:

- Rapports d'activité 1982 et 1985.
- Liste des Publications de l'INRAT 1904-1985.
- INRAT Station de Sfax. Rapport d'activité 1983.

CRGR:

- Rapports annuels d'activité 1978, 79 et 82.
- Les thèmes et les programmes de recherche du CRGR. 1983.
- Projet d'évaluation des eaux usées traitées et des boues résiduaires en agriculture. Rapport d'évaluation par A. Bouzaïdi.

INRF:

- Rapport annuel d'activité 1982 et 1983.

Institut de l'Olivier:

- Programme d'actions pour la promotion du secteur oléicole. Mai 1983.
- Programme de travail du groupe "Agronomie". Mars 1984.
- Programme de recherche sur la protection phytosanitaire de l'olivier. Mars 1984.
- Rapport d'activité 1984.

IRA:

- Rapports d'activité et programmes de travail. Années 1982 à 1985.

- Projet de développement agricole intégré et de lutte contre la désertification dans le Nefzaoua (coopération Tuniso-italienne 1984-1986.

Division des Sols:

- Rapports annuels d'activité 1985 et 1980.

IRVT:

- Rapport d'activité de l'IRVT pour l'année 1984.

OFFICES:

1981 OMVPI - Jendouba - Juillet 1981

1982 OMVN/SAN, Nebhana. Les cultures maraîchères au Nebhana.

1983 OMVPI, Gabès. Rapports annuels 1983-1984.

1984 OMVN/SAN, Nebhana. Programme de vulgarisation, de formation et de recyclage 1984-1985.

1984 OEP. Rapport d'activité 1984.

1984 ODESYPANO. Rapport d'activité. 1984.

INAT:

- Rapports d'activité 1982 et 1985.

ESA du Kef:

- Projet de recherche de cultures en sec. Rapport de programme 1981-1984.

ICARDA:

- A prototype evaluation of Farming System Research in Tunisia. 1982. par D. NYGAARD.

- Tunisia - ICARDA Cooperative Program. Progress Report 1982/83.

- Farming Systems Research Program. Etude de la zone d'intervention du projet INRAT/ICARDA. Février 1984, par R. KHALDI.

4 DOCUMENTATION ECONOMIQUE

1983 Enquête agricole de base 1983. DPSAE.

1983 Annuaire des statistiques agricoles 1983. DPSAE.

1984 Plan Directeur d'approvisionnement en intrants agricoles. SWEDFARM. Mars 1984. DPSAE.

1985 Projet de développement des grandes cultures et de l'élevage dans le Nord-Ouest. DPSAE.

République Tunisienne
Ministère de l'Agriculture
D/PSAE

ISNAR R27f

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE AGRICOLE EN TUNISIE

Volume 2 – Identification des problèmes et besoins de recherche à long terme par grands secteurs de production

Mai 1987

isnar
International Service for National Agricultural Research

Page

Table des matières

1	Céréales, par MAAMOURI Ali Ridha	1
2	Légumineuses alimentaires, par HALILA Habib	29
3	Cultures maraîchères, par HAMZA Naceur	69
4	Arboriculture, par MLIKA Mohamed	122
5	Cultures industrielles, par JOUHRI Ahmed	156
6	Production fourragère, par Pr. ZOUAGHI Mongi	194
7	Elevage bovin, par BEN DHIA Mongi	231
8	Elevage ovin et caprin, par KHALDI Gley	279
9	Machinisme, par BEN KHELIL Mohamed Kamel	296
10	Techniques d'irrigation, par BOUAZIZ Ezzedine	350
11	Les systèmes de production dans les régions arides tunisiennes, par EL HAMROUNI Abdelmajid	370

Avant-Propos

Le programme national de développement de la recherche agricole en Tunisie comporte une étude préparatoire, placée sous la responsabilité de l'ISNAR et ayant pour objectif:

- l'établissement d'un programme national de recherche au sein duquel pourront être intégrés et consolidés les activités et projets existants et futurs de recherche;

- la préparation, pour chacune des grandes régions économiques du pays, d'un programme régional de la recherche agricole adapté aux conditions naturelles et aux structures de production.

Il était prévu que ces programmes nationaux et régionaux de recherche porteraient sur une période de 10 ans, articulée autour de la périodicité des plans quinquennaux du pays: 1987-1991 et 1988-1996.

L'exécution de ce travail devait être réalisée en deux étapes:

- 1ère étape: Elaboration d'une série de documents présentant pour chacun des dix secteurs économiques jugés prioritaires (céréaliculture, arboriculture fruitière, production fourragère, légumineuses à graines, cultures maraîchères, élevage bovin, élevage ovin et caprin, techniques d'irrigation, machinisme agricole, régions arides) les principaux problèmes de développement au plan national et régional, les problèmes de recherche qui en découlent et une première évaluation des besoins en ressources de recherche.

- 2ème étape: Travail de synthèse formulant, à partir des propositions des études sectorielles, un programme national et des programmes régionaux de recherche agricole correspondant aux priorités nationales et régionales du développement agricole.

Le présent rapport regroupe la série des documents élaborés dans la première étape du travail, telle que ci-dessus décrite.

La réalisation des études sectorielles a été confiée à des spécialistes tunisiens de la recherche, invités non seulement à utiliser leur propre expérience et leur connaissance des problèmes mais également à recueillir les avis d'autres personnalités de la recherche ou du développement dans les domaines concernés.

Il a par ailleurs été demandé à chacun des rédacteurs d'adopter une présentation unifiée, articulée autour de quatre grands centres d'intérêt:

- données de base sur le secteur de production concerné (données statistiques nationales et régionales disponibles; brèves informations sur la politique agricole sectorielle);

- repérage des principaux problèmes de développement (contraintes et potentialités), à partir d'une brève présentation et de l'analyse des systèmes de production présents dans chaque région agricole;

- identification des principaux problèmes de recherche découlant à la fois de l'analyse antérieure des problèmes de développement et d'un effort "autonome" de réflexion scientifique sur la nature et le contenu des recherches à accomplir. Il est à noter que devaient être présentées non seulement des propositions de recherches nouvelles mais également les solutions techniques disponibles et la nature des recherche en cours;

- hiérarchisation des problèmes de recherche ainsi identifiés, classés en priorité élevée, moyenne ou faible, en fonction des critères suivants: possibilité d'aboutir à des innovations techniques pouvant être diffusées en milieu rural, importance de l'impact économique et social susceptible d'en résulter;

- enfin, estimation des moyens à mettre en oeuvre pour la réalisation des thèmes de recherche ainsi dégagés, centrée sur a) l'estimation précise des besoins en personnel scientifique et technique, par discipline scientifique et pour chaque programme; b) la nature et la localisation des laboratoires et stations expérimentales devant être installés ou renforcés pour répondre aux besoins de recherche jugés prioritaires.

1. CEREALES

par
MAAMOURI Ali Ridha
INRAT

PLAN

1 Données nationales

2 Etude des systèmes de production

3 Remarques et critiques

4 Facteurs limitants de la production

5 Principaux thèmes de recherche

1 DONNEES NATIONALES

Les céréales constituent un secteur de base dans l'économie agricole tunisienne à plusieurs points de vue: par la superficie qu'elles occupent (1.500.000 ha en moyenne soit le quart des terres labourables), par sa contribution à la valeur de la production agricole et par le fait que les produits céréaliers constituent l'aliment de base d'une grande partie de la population.

Ce secteur constitue actuellement l'une des préoccupations nationales puisque depuis quelques années on constate une croissance moyenne des importations de l'ordre de 16% par an dûe à plusieurs facteurs entre autres: la croissance démographique, les variations climatiques, le système agraire caractérisé par l'existence d'un grand nombre de petites exploitations qui constituent un frein à la modernisation.

Des efforts ont été certainement accomplis pour augmenter la production mais ils restent cependant insuffisants pour combler le déficit qui ne cesse de croître entre l'offre et la demande.

Production pour les dernières décennies:

1940 - 1949	5.500.000 quintaux
1950 - 1959	7.100.000 quintaux
1960 - 1969	5.300.000 quintaux
1970 - 1979	9.600.000 quintaux
1980 - 1984	11.200.000 quintaux

Importations de céréales de 1970-71 à 1984-85

1970 - 1971	3.120.000 quintaux
1971 - 1972	1.765.000 quintaux
1972 - 1973	1.625.000 quintaux
1973 - 1974	3.641.000 quintaux
1974 - 1975	3.603.000 quintaux
1975 - 1976	3.455.000 quintaux
1976 - 1977	5.497.000 quintaux
1977 - 1978	8.800.000 quintaux
1978 - 1979	8.176.000 quintaux
1979 - 1980	11.125.000 quintaux
1980 - 1981	9.589.000 quintaux
1981 - 1982	11.513.000 quintaux
1982 - 1983	8.606.000 quintaux
1983 - 1984	11.795.000 quintaux
1984 - 1985	10.962.000 quintaux

En ce qui concerne la production on remarque qu'à partir de la décennie 1970-79 cette production a évolué très sensiblement. Cette évolution n'est dûe ni à la variation de la superficie (cette superficie a d'ailleurs diminué au profit d'autres secteurs), ni aux conditions climatiques.

On constate qu'elle coïncide avec la mise en oeuvre d'un dynamique programme d'expérimentation et de vulgarisation de nouvelles techniques culturales (projet blé créé en 1968) et avec la mise à la disposition des agriculteurs de nouvelles variétés de blé dur et de blé tendre ne possédant certes pas les qualités technologiques requises mais hautement productives.

Les actions techniques de ce programme avaient pour but de sensibiliser les agriculteurs à l'utilisation de certains facteurs de la producton: fertilisation chimique, désherbage, semences sélectionnées qui, conjugées à l'utilisation de variétés productives, permettraient d'augmenter sensiblement les rendements.

Parallèlement à cette action de vulgarisation un programme d'expérimentation a été élaboré pour la mise au point de certaines données techniques (formules de fumure, produits de désherbage, dates et densités de semis des nouvelles variétés...).

Enfin, pour valoriser ces deux précédentes actions un influx nouveau a été donné à la recherche pour la création de nouvelles variétés.

En conséquence l'utilisation de semences sélectionnées, d'azote, d'acide phosphorique et les superficies désherbées ont, à partir de 1970, enregistrées une évolution remarquable comme on le voit sur le tableau suivant:

	Semences sélectionnées	Azote (en tonne)	Phosphate (en tonne)	Superficies désherbées en 1000 ha
1970	78.600	19.500	35.600	-
1971	45.850	26.000	32.300	-
1972	43.400	22.300	36.100	-
1973	73.000	24.000	36.400	-
1974	73.600	22.000	41.700	133.000
1975	113.500	28.000	44.200	160.000
1976	145.400	37.600	58.800	213.000
1977	100.400	33.900	53.600	138.000
1978	86.300	33.000	68.300	93.000
1979	146.000	40.000	65.000	98.000
1980	116.000	55.000	55.000	185.000
1981	163.000	63.000	65.000	235.000
1982	169.000	75.000	75.000	228.000
1983	166.000	63.000	78.000	205.000
1984	138.000	80.000	82.000	263.000
1985	147.600	95.000	87.000	282.260

Cette évolution n'aurait pas été aussi importante si elle n'était pas soutenue par la subvention des principaux intrants (engrais, désherbants, semences sélectionnées), par l'instauration d'un systèmes de crédits (bancaires ou en nature) auxquels pouvaient avoir accès les agriculteurs et par la fixation d'un niveau de prix pour les produits céréaliers suffisamment incitatif.

	Blé dur	Blé tendre	Orge
1979	7,600 D/ha	7,000	5,500
1980	8,600	7,700	5,900
1981	9,600	8,700	6,900
1982	11,000	10,000	8,000
1983	12,800	11,700	9,500
1984	14,000	14,000	10,000
1985	15,000	14,500	10,500

L'ensemble de ces actions constitue en fait les principaux éléments en matière de politique de l'Etat dans le secteur des céréales surtout au cours des trois derniers Plans.

Cependant, malgré l'évolution favorable de la production de céréales au cours des deux derniers Plans (et surtout d'ailleurs au cours du VIème plan), cette production bien que soumise aux variations climatiques, reste bien en deça du potentiel du pays évalué à 14.000.000 de quintaux en année favorable et à 17.000.000 de quintaux en année moyenne.

Evaluation des réalisations du VIème Plan:

Superficies

L'analyse de l'évolution des superficies emblavées en céréales montre que dans le Nord, la superficie varie de 780.000 ha à 840.000 ha alors que dans le Centre et le Sud elle est très variable d'une année à une aure et est fonction des conditions climatiques.

superficies en 1000 ha

	1982	1983	1984	1985	1986*	Moyenne
Nord	779	781	838	827	840	813
Centre-Sud	418	1.009	643	1.090	750	782
Total	1.197	1.790	1.481	1.917	1.590	1.595

* Prévisions

Pour le Nord le blé dur prédomine avec en moyenne 58% des emblavures suivi de l'orge 30% et du blé tendre 12%. Toutefois, il est constaté, depuis le démarrage du VIème plan, une tendance vers la diminution de la part relative du blé dur et une augmentation de celle du blé tendre et de l'orge. Nous pensons, cependant, que la répartition entre le blé dur et le blé tendre ne risque pas de subir de grandes variations à l'avenir pour deux principales raisons: le blé dur est une espèce qui jouit d'une longue tradition chez l'agriculteur tunisien et en outre on dispose actuellement de variétés de blé dur aussi productives que celles de blé tendre.

Cependant les superficies emblavées en orge dans le Nord risquent de diminuer en faveur d'une nouvelle espèce plus productive et dont la culture a commencé en 1983: le triticale.

Production

On constate que, malgré l'évolution favorable par rapport aux plans précédents, la production reste tributaire des conditions climatiques.

Production en 100 Qx - Rendement en Qx/ha

	1982	Rdt.	1983	Rdt.	1984	Rdt.	1985	Rdt.
Blé dur	7.529	11,3	5.095	5,3	5.843	7,4	10.694	12,1
Blé tendre	1.630	18,6	1.090	9,0	1.270	10,9	3.112	13,1
Orge	3.390	7,7	3.030	4,2	3.120	5,4	6.864	8,0
TOTAL	12.549		9.215		10.233		20.795	

On constate surtout que, même quand les conditions climatiques ont été très favorables au cours de la campagne 1984-85, la production est restée en deça du potentiel du pays - et elle est notamment remarquable dans le Nord où les rendements à l'hectare pour le blé dur, le blé tendre et l'orge n'ont été respectivement que de 15,8, 22,4 et 12,9 Qx/ha.

Cette constatation peut être liée à plusieurs facteurs:

- Dans le Nord, il existe un grand nombre de petites exploitations couvrant ensemble 30% de la superficie agricole avec des propriétés dont la faible dimension et le morcellement constitue un frein considérable à la modernisation et à l'organisation de la production.

- Si on considère que seuls les agriculteurs du Nord désherbent uniquement leurs champs de blé, on constate qu'au cours des cinq dernières années les superficies désherbées ont très peu évolué et

cela malgré la subvention de 50% des produits de désherbage. A titre d'exemple au cours de la campagne 1984-1985 les superficies désherbées ont été importantes; néanmoins, elles ne représentent que 48,9% de la superficie totale emblavée en blé. Par rapport aux superficies totales du Nord, elles ne représenteraient que 34,13%.

Il faut dire que le désherbage reste une opération délicate nécessitant une technicité et un équipement qui ne sont pas à la portée des petits exploitants et même des moyens exploitants. En outre, la période de traitement se situe à un moment où les conditions climatiques peuvent gêner cette opération.

- Utilisation des engrais chimiques. Rapportées aux superficies emblavées en céréales dans le Nord, les niveaux d'utilisation des engrais chimiques se traduisent par des moyennes de 0,7 quintal par hectare de phosphate et un quintal d'ammonite par hectare contre 0,7 et 0,8 Qx/ha au cours du Vème plan. L'évolution est lente et la marge pour atteindre les niveaux optima reste importante.

- Enfin, en ce qui concerne l'utilisation des variétés à hauts rendements on constate que c'est le facteur le mieux utilisé actuellement. Pour l'année 1984 le niveau a été de 76% environ pour le blé dur et 85% pour le blé tendre.

Quelques données régionales:

Toutes les constatations que l'on vient de faire concernent l'ensemble du Nord de la Tunisie. Or si on considère les différentes régions on constate qu'il y a un déséquilibre énorme pour l'utilisation des différents facteurs de production dont on vient de parler.

On a regroupé dans un tableau quelques données qui paraissent importantes quant aux actions à entreprendre pour l'amélioration de la production.

Ces données concernent la campagne céréalière 1983-1984. On remarque que:

- Deux régions dominent par l'importance des superficies emblavées en céréales: le Kef et Siliana. Elles se caractérisent en outre par un climat froid en hiver et une pluviométrie moyenne.

- Les régions du Kef, Jendouba, Tunis et Nabeul ont un niveau d'utilisation des variétés à haut rendement assez faible. Si on excepte les deux petites régions de Tunis et Nabeul on constate qu'un gros effort reste à faire pour le Kef et Jendouba.

- En ce qui concerne le désherbage, les régions de l'Ariana, Bizerte et Béja sont les plus avancées. Par contre les superficies désherbées au Kef, Siliana et Jendouba sont négligeables par rapport à l'étendue des superficies emblavées en céréales.

- Pour ce qui est de l'utilisation des engrais chimiques - azotés essentiellement - on constate que ce sont encore les régions du Kef, Siliana et Jendouba qui utilisent le moins d'engrais.

Tableau: QUELQUES DONNEES REGIONALES SUR L'UTILISATION DE QUELQUES FACTEURS DE LA PRODUCTION

Gouvernorats	BDH ha	BDO ha	BTH ha	Orge ha	Avoine ha	Triticale ha	Total ha	Superficies désherbées	Ammonite qx/ha	Légumineuses ha
Béja	73.650 (95,62%)	3.370 (4,37%)	27.830	19.590	4.230	1.100	129.770	68.059 (52,44%)	1,14	16.466,5
Bizerte	56.500 (86,92%)	8.500 (13,07%)	16.200	12.500	8.000	1.600	103.300	69.878 (67,64%)	1,78	11.894
Zaghaouan	22.600 (100%)	-	13.500	27.400	1.800	55	65.355	17.000 (26,01%)	0,99	594
Jendouba	30.000 (60%)	20.000 (40%)	9.500	19.000	10.000	500	89.000	15.255 (17,14%)	0,71	17.000
Ariana	16.600 (90,19)	1.805 (9,80%)	11.350	7.800	2.790	265	40.610	25.095 (61,79%)	0,81	3.510
Tunis	1.586 (28,59%)	3.960 (71,40%)	512	8.767	26	67	14.918	-	-	4.250,9
Nabeul	4.500 (39,64%)	6.850 (60,35%)	5.550	14.150	1.420	-	32.470	-	-	7.314
Kef	66.028 (57,45%)	48.900 (42,54%)	20.967	68.013	-	63	203.971	21.940 (10,75%)	0,31	1.796
Siliana	82.600 (83,47%)	16.350 (16,52%)	25.180	27.600	3.000	589	155.319	35.410 (22,79%)	0,62	4.021
TOTAL	354.064 (76,33%)	109.735 (23,66%)	130.589	204.820	31.266	4.239	834.713			

- On constate que le niveau général d'utilisation des légumineuses dans l'assolement est faible. Cependant ce niveau est dérisoire pour les régions du Kef et de Siliana.

D'une manière générale on remarque que les régions du Kef, de Siliana et de Jendouba accusent un retard énorme quant à l'utilisation des différents facteurs d'augmentation de la production. Or dans ces trois régions les superficies emblavées en céréales sont supérieures à 50% de la superficie totale des céréales.

En outre la plus grande partie de ces trois régions se trouve dans des zones peu favorisées du point de vue climatique.

Il y a lieu enfin de signaler que très peu de travaux de recherche ont été effectués dans ces régions par manque de moyens aussi bien humains que matériels.

Ce manque de moyens nous a mis dans l'obligation de concentrer nos efforts sur les régions les plus favorables (et aussi les plus proches de Tunis) et sur certains thèmes: amélioration variétale, et quelques thèmes agronomiqus qui ont été d'ailleurs traités avec d'autres organismes tels que l'office des céréales, la ferme de Fretissa, le CRGR (fertilisation, désherbage...).

Nous avons abordé épisodiquement quelques autres thèmes comme les assolements à Béja et à Bou Salem. Des résultats très intéressants ont été obtenus. Un tel travail aurait mérité d'être poursuivi et étendu à d'autres régions.

Un autre thème de recherche concernant le travail du sol a été aussi abordé il y a quelques années et très vite abandonné faute de moyens; or nul n'ignore l'importance du travail du sol et ses effets sur la fertilité des sols et le rendement des cultures et ses incidences sur le bilan financier de la production.

En somme les principaux acquis de la recherche concernent particulièrement l'amélioration variétale, la fertilisation et le désherbage. Or il semblerait que ces facteurs n'interviendraient dans l'amélioration de la production que dans une certaine proportion.

2 ETUDE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

Les documents disponibles ne permettent pas de dégager des systèmes d'exploitation et de production individualisés et propres à chaque région et à chaque type d'exploitation.

On a tenté d'élaborer certains systèmes en fonction des chiffres disponibles et de notre expérience personnelle.

Principaux systèmes de production dégagés:

1) Région du Nord-Ouest

On aboutit, d'après les chiffres, à une gamme de systèmes d'exploitation où les céréales tiennent un eplace plus ou moins importante.

Si toutefois on considère les conditions climatiques, les conditions de culture et le type d'exploitation (privé ou étatique) on aboutit finalement à deux types prépondérants de systèmes avec des variantes.

1.1 SEP-A

SEP-A_1. Ce type se rencontre essentiellement dans les zones à faible pluviométrie (Kef, Siliana et zones intermédiaires). Il est aussi bien adopté par les grands exploitants que par les moyens et les petits.

Dans ce type de système, les céréales rentrent dans le cadre d'un assolement biennal: céréales/jachère.

La sole jachère - telle qu'elle est conçue techniquement - n'est pas celle qui est réellement pratiquée par la majorité des exploitants. Elle est en fait soit pâturée sur une période de l'année plus ou moins longue, d'où association d'un élevage généralement ovin, soit louée à d'autres exploitants éleveurs (Achaba).

Cette pratique très courante amène les agriculteurs à commencer tard leurs travaux de préparation du sol.

- SEP-A_2. Ce type est une variante du précédent dans le sens que les céréales ne sont plus associées à une jachère mais à d'autres cultures: légumineuses, fourrage vesce avoine, cultures industrielles, cultures maraîchères dont la superficie est plus ou moins importante et cela en fonction de différents facteurs: besoins de l'agriculteur, prix conjoncturels pratiqués, situation de l'exploitation par rapport aux marchés d'écoulement. Les céréales cultivées sont du blé dur ou du blé tendre.

  Les cultures sont généralement associées à un élevage bovin. Ce type de système est pratiqué par les gros, moyens et petits exploitants des zones à bonne pluviométrie.

1.2 SEP-B

Ce type de système d'exploitation diffère du précédent uniquement par la part réservée aux céréales. Cette part est soit supérieure soit inférieure à celle du premier système.

En fait les céréales rentrent dans le cadre d'assolements triennaux associées à d'autres cultures.

SEP-B_1. Les céréales sont associées au fourrage vesce-avoine et aux légumineuses - cultures maraîchères - cultures industrielles. Ce type se rencontre dans toutes les zones et en particulier sur les domaines étatiques ou semi-étatiques (unions coopératives de production). Il est en outre associé à un élevage du type intensif bovin ou ovin.

SEP-B_2. Dans ce type les céréales sont associées à une céréale secondaire (orge, avoine ou triticale) et à d'autres cultures (légumineuses, cultures maraîchères, betterave..) avec une partie réservée à la jachère dans le cas de terres soles ou surtout dans le cas où il y a association avec un élevage extensif. Ce type se rencontre aussi dans toutes les zones.

SEP-B_3. Dans ce type, les céréales (blé en général) sont associées à une autre céréale qui peut être du blé ou de l'orge et à une jachère.

Ce type est surtout pratiqué dans les zones du Kef et de Siliana - zones paradoxalement moins favorisées du point de vue pluviométrie et se prêtant à ce type d'exploitation.

Il est associé en général à un élevage extensif (pâture de la jachère et des chaumes).

L'une des hypothèses pouvant expliquer cette pratique est la faiblesse des rendements incitant les agriculteurs à faire plus de céréales.

2) Région du Nord-Est

Deux types de systèmes peuvent être dégagés:

2.1 SEP-A.

Basé sur deux productions importantes: les céréales et l'élevage ovin. On le rencontre surtout dans les régions de Tunis et de Zaghouan. Les céréales, blé dur et blé tendre, sont associées à la culture du fourrage vesce-avoine et à la jachère pâturée pendant une longue période de l'année.

Notons que le fourrage n'est pas toujours consommé sur place; il est souvent cultivé pour la vente (proximité du centre de Mohammedia).

2.2 SEP-B.

Ce deuxième type est une variante du premier; les céréales sont associées à un élevage ovin et à un élevage bovin intensif. Ce dernier cas se rencontre surtout dans les unités coopératives de production. Au Cap-Bon les céréales sont souvent associées aux cultures maraîchères en sec ou en irrigué et à un élevage du type familial ovin ou bovin. L'élevage est pratiqué pour les besoins des agriculteurs en fumier organique pour les cultures maraîchères.

3 REMARQUES ET CRITIQUES

Tout d'abord une remarque générale s'impose: le découpage en grandes zones (Nord-Ouest, Nord-Est...) est certainement cohérent du point de vue géographique; cependant il ne permet pas de grouper les zones selon leurs caractéristiques climatiques.

A titre d'exemple Goubellat et Testour sont classées dans la même zone que Béja et Teboursouk; ou encore le Krib et Bou Rouia sont classées dans la même zone (ceci pour le Nord-Oues). En ce qui concerne le Nord-Est, Bizerte est classée dans la même zone que le Fahs et Zaghouan.

Il en découle que les remarques et les critiques sont valables pour toutes les zones du Nord.

Elles peuvent être regroupées en 4 points importants:

3.1 ASSOLEMENTS

On constate une dégradation de la notion d'assolement au sens technique du mot pour plusieurs raisons:

- Absence de notion d'assolement pour les petits agriculteurs (cultures vivrières et auto-subsistance) d'où dégradation du sol et cela surtout dans les zones peu favorisées. Il n'est pas rare, par exemple, de voir ces petits agriculteurs faire du blé sur blé ou du blé sur fourrage et cela pendant plusieurs années de suite.

- Intégration excessive du fourrage vesce-avoine dans les assolements. Le fourrage est en réalité (sauf de rares exceptions) constitué d'avoine pure; il est en outre très souvent récolté tardivement (le fourrage contenant des graines d'avoine est plus apprécié par les commerçants). Le fourrage n'est pas toujours utilisé sur place pour l'alimentation du bétail; il est souvent commercialisé. Le phénomène est remarquable après des années de sècheresse où les fourrages atteignent des prix élevés.

- Jachères mal travaillées. Deux raisons peuvent être invoquées: mauvaise intégration de l'élevage à la céréaliculture ou pratique de l'"achaba" (location de jachère pour pâture).

- La culture d'une céréale après une autre céréale (blé sur blé en général) devient assez courante actuellement même dans les zones où elle n'est pas recommandée (zones du Kef ou du Fahs par exemple) et ceci à cause des baux ruraux mal réglementés ou encore pour récupérer le manque à gagner du aux mauvaises récoltes précédentes.

- Existence d'assolements céréales/jachère dans certaines zones se prêtant mieux à un assolement plus intensif (Kef Nord ou Siliana Sud par exemple).

- Existence d'assolements trop intensifs (triennaux) dans des zones à pluviométrie moyenne et où le fourrage vesce-avoine tient une place importante à cause d'une mauvaise intégration de l'élevage bovin (cas des CUP de la zone intermédiaire par exemple).

3.2 MAUVAISE INTEGRATION ELEVAGE/CULTURE

Alors que ces deux activités doivent être complémentaires on constate que les différentes activités sont menées séparément (céréales, fourrages, élevage ...).

Il en découle un déséquilibre flagrant entre ces deux spéculations, lequel se répercute obligatoirement sur tout le système d'exploitation.

La dégradation des assolements, la spéculation sur les fourrages, l'appauvrissement des sols ... sont une conséquence de cette mauvaise intégration.

3.3 MAUVAISE INTEGRATION CEREALES/LEGUMINEUSES A GRAINES OU FOURRAGERES

(voir rapport sur légumineuses)

3.4 MECANISATION

L'une des actions mises en oeuvre pour l'amélioration des rendements des céréales au cours des derniers plans est la mécanisation des travaux du sol.

Un gros effort a été consenti par l'Etat soit pour l'acquisition de matériel (crédit à long terme ...) soit par la création d'entreprises de motoculture. Cependant le type de matériel n'a pas été acquis selon la nature du sol ou selon les travaux à effectuer. En outre, très peu de travaux ont été réalisés dans ce domaine. Or nul n'ignore l'intérêt certain que revêt la définition de méthode de travail du sol agronomiquement et économiquement les mieux adaptées aux différentes conditions du milieu local.

L'une des causes de la dégradation de la structure et de la fertilité de bien de sols tunisiens est l'utilisation anarchique de divers matériels de travail du sol.

4 FACTEURS LIMITANTS DE LA PRODUCTION

En ce qui concerne les facteurs limitants de la production, on a jugé utile de diviser les grandes régions géographiques en zones favorables et zones moins favorables en se basant surtout sur la pluviométrie. A l'intérieur de ces zones on a considéré à chaque fois le cas des petits exploitants et celui des moyens et des gros.

4.1 ZONES CLIMATIQUEMENT FAVORABLES

Jendouba : en entier
Béja : Amdoun, Nefza, Béja, Téboursouk
Bizerte : en entier
Tunis : Mornaghia, Tébourba
Nabeul : en entier
Kef : Zaâfrane, Nebeur
Siliana : Le Krib.

4.1.1 Petits exploitants

Facteurs socio-économiques

- Régime foncier ne permettant pas l'accès aux nouvelles techniques de production (par ex: désherbage nécessitant un bon niveau technique et un matériel adéquat).

- Assimilation lente des nouvelles techniques de production.

- Manque de moyens financiers et matériels (accès difficile aux crédits et éloignement.

Facteurs techniques

- Utilisation insuffisante des nouvelles variétés (manque d'information, éloignement ou tradition).

- Fertilisation insuffisante (N-P) bien que les agriculteurs soient sensibilisés à cette pratique (manque de moyens financiers, éloignement des centres de vente ...).

- Absence de désherbage chimique par manque de moyens.

- Impossibilité de mécaniser par manque de moyens financiers et aussi à cause de la mauvaise adaptation de la petite propriété au matériel existant.

- Absence de matériel adapté à la petite propriété (surtout matériel à traction animale).

- Problèmes de l'érosion à cause du système de culture pratiqué.

4.1.2 Moyens et gros exploitants

Facteurs socio-économiques

- Pas de contraintes majeures si on excepte peut-être le problème du bail qui pousse les agriculteurs à exploiter trop intensivement les terres.

Facteurs techniques

- Variétés: pas de problèmes de variétés pour le blé dur. A Jendouba l'utilisation des nouvelles variétés reste insuffisante:
  Pour le blé tendre certaines variétés, parmi les meilleures, sont sensibles à certaines maladies.
  En ce qui concerne l'orge, peu ou pas de variétés bien adaptées aux régions favorables à cause de la sensibilité de ces variétés aux maladies et à la verse.

- Désherbage: produits mis au point mais mauvaise utilisation (règlage des appareils, dates d'application). Il y a lieu de signaler que ces produits sont d'un emploi délicat.

- Fertilisation: quantités insuffisantes. Absence de fumure organique d'où dégradation des sols (structure et fertilité).

- Assolements utilisés ne permettant pas une maximisation des rendements; cela est dû principalement à deux facteurs: utilisation excessive du fourrage à base d'avoine et faiblesse de l'utilisation des légumineuses.

- Absence d'un bon lit de semences permettant de semer aux dates recommandées et entrainant souvent un semis tardif surtout en cas d'hivers pluvieux.

4.2 ZONES PEU OU MOYENNEMENT FAVORBLES

Béja : Medjez, Testour, Goubellat
Zaghouan : en entier
Tunis : Tunis Sud
Kef : en entier sauf Nébeur et Zaâfrâne
Siliana : sauf Krib

4.2.1 Petits exploitants

Mêmes problèmes socio-économiques et techniques que les zones favorables aggravés par les conditions climatiques.

Dans cette situation foncière les possibilités de développement semblent extrêmement difficiles.

4.2.2 Moyens et gros exploitants

Facteurs socio-économiques

- Pas de contraintes majeures si on excepte - comme pour les zones favorables, le problèmes du bail qui pousse les agriculteurs à trop exploiter le sol.

- Dans les zones marginales, la culture des céréales telle qu'elle est pratiquée actuellement est à la limite de la rentabilité.

Facteurs techniques

- Variétés:

Les variétés de blé à haut rendement mises au point actuellement sont supérieures aux anciennes variétés même dans les zones des hauts plateaux (Kef en particulier). Cependant certaines variétés de blé tendre sont sensibles à certaines maladies. Il est nécessaire cependant de rechercher des variétés plus adaptées à certaines conditions climatiques de certaines zones (sécheresse pour les zones intermédiaires, sécheresse et froid pour les régions des hauts plateaux).

Il est à signaler que dans la région, l'utilisation des anciennes variétés de blé dur surtout reste importante. Cela est dû en partie au fait que cette région n'a été touchée par la recherche que récemment et que même du point de vue de la vulgarisation elle a été un peu délaissée.

En ce qui concerne l'orge de nouvelles variétés mises au point récemment semblent bien adaptées à ces zones; cependant elles constituent pour les agriculteurs un type nouveau (orge à deux rangs) ce qui limiterait probablement leur extension. En outre ces variétés ne possèdent pas encore la résistance souhaitée à certaines maladies.

- Désherbage:

Insuffisant et presque négligeable dans la région du Kef à cause peut-être des conditions défavorables. Pourtant c'est dans ces conditions que le désherbage peut donner des résultats intéressants (valorisation de l'eau).

- Engrais chimiques: Utilisation insuffisante.

- Epuisement du sol

Dû à l'adoption d'un système d'assolement inadéquat aggravé par des techniques de travail du sol inappropriées (labour profond en mai-juin, jachère pâturée et travaillée tardivement) et à une mauvaise intégration de l'élevage à la céréaliculture.

- Absence de techniques culturales appropriées surtout dans les zones des hauts plateaux (dates, densités et profondeur de semis).

Les possibilités d'intensification existent par l'amélioation des différents facteurs de la production et en particulier et surtout par l'adoption d'assolements permettant d'enrichir le sol (légumineuses), d'éviter le gaspillage d'eau et par la mise au point de techniques de travail du sol. Ces derniers aspects n'ont jamais été abordés par la recherche.

5 PRINCIPAUX THEMES DE RECHERCHE

De l'étude des différents facteurs limitants de la production il se dégage que, si certains aspects ont été étudiés par la recherche et ont abouti à des résultats positifs appliqués à grande échelle, il n'en demeure pas moins que ces études n'ont pas été complètes.

Certains autres aspects non moins importants n'ont pratiquement pas été abordés (travaux du sol par exemple).

D'autres aspects enfin ont fait l'objet de travaux de recherche fragmentaires (ex: travaux sur les assolements).

Or l'amélioration de la productivité du secteur céréales ne peut être obtenu, du point de vue technique, que par la combinaison des différents facteurs de la production.

Certains programmes de recherche déjà en cours doivent être poursuivis et renforcés pour répondre aux besoins de toutes les zones.

D'autres programmes nouveaux doivent être élaborés et entamés; faute de quoi le niveau de la production atteint au cours du VIème Plan risquerait de plafonner et resterait dépendant des conditions climatiques.

Il reste bien entendu que les facteurs techniques doivent être combinés à d'autres facteurs tels que les facteurs socio-économiques...

Nous avons regroupé les travaux de recherche à renforcer ou à commencer en 4 groupes:

- étude des systèmes de production;
- amélioration variétale;
- agronomie;
- thèmes spéciaux.

5.1 THEME 1: ETUDE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

La définition des thèmes de recherche et des actions à entreprendre pour augmenter la production dépendent de la connaissance précise des différentes contraintes et des facteurs qui limitent la production dans chaque région.

Or actuellement très peu de travaux ont été effectués dans ce but. Certains sont en cours et les quelques résultats préliminaires sont assez intéressants pour inciter à poursuivre ce type de recherche.

L'étude détaillée de chaque zone paraît impossible à réaliser avec les moyens actuels. Cependant on peut individualiser de grandes zones semblables du point de vue agronomique et choisir à l'intérieur de chaque grande zone des régions à étudier. Les résultats pourraient, moyennant certains ajustements, être extrapolables à la grande zone en question.

La méthodologie à suivre dépendra des travaux en cours actuellement et sera de toute manière pluridisciplinaire.

5.2 THEME 2: AMELIORATION DU BLE DUR

Il s'agit de réaliser des variétés pouvant valoriser les autres facteurs de la production et adaptées aux différentes conditions climatiques du Nord de la Tunisie.

Les travaux effectués actuellement à Béja ont permis de doter les zones favorables de variétés hautement productives (Karim, Ben Bachir ...) et à assez large adaptation.

Cependant l'extension du travail actuel à la station du Kef, récemment créée, nous a permis de constater que si ces variétés peuvent remplacer avantageusement les anciennes variétés locales il n'en demeure pas moins qu'on peut mieux faire encore en fixant comme principaux objectifs la tolérance au froid et à la sécheresse.

Jusqu'à présent les travaux au Kef se sont limités à l'expérimentation des meilleures lignées observées à Béja. Or à cet ultime stade de la sélection, il est possible d'avoir éliminé des lignées mieux adaptées à cette région des hauts plateaux. Les travaux de sélection doivent donc se dérouler sur la station même. Ces travaux seraient encore plus efficaces s'ils étaient appuyés par des travaux de physiologie: relation entre plantes et bioclimat, étude des différents facteurs du rendement...

Ces derniers travaux peuvent d'ailleurs être réalisés dans le cadre de travaux de thèses d'étudiants sous l'encadrement des enseignants et des chercheurs.

En dehors des zones couvertes par la recherche variétale, deux grandes régions en sont actuellement dépourvues: les zones intermédiaires (Fahs, Bou Arada et Goubellat...) et le Cap-Bon. Une station nouvelle dans cette région pourrait remédier à cette lacune. Elle sera une station pluridisciplinaire.

Besoins en personnel:

- 1 améliorateur pour Béja;
- 1 améliorateur pour Le Kef;
- 1 améliorateur pour El Fahs;
- 1 technicien pour El Fahs;
- 5 techniciens pour Mateur, Bou Salem, Le Krib, Tunis et Cap-Bon.

Station nouvelle: El Fahs
Sous-Stations nouvelles: Mateur, Krib, Tunis, Cap-Bon et Siliana.

5.3 THEME 3: AMELIORATION DU BLE TENDRE

Mise au point de variétés de blé tendre à haut rendement, de bonnes qualités technologiques et à bonne adaptation.

Comme pour le blé dur, le travail fait actuellement doit être intensifié aux mêmes autres régions que pour le blé dur.

Besoins en personnel:

- 1 améliorateur pour Béja;
- 1 améliorateur pour Le Kef;
- 1 améliorateur pour El Fahs.

En ce qui concerne les techniciens, ceux prévus pour le blé dur seront aussi chargé du blé tendre.

5.4 THEME 4: AMELIORATION DE L'ORGE

Le programme de l'amélioration variétale de l'orge a commencé en 1978; depuis 1980 il est réalisé en collaboration avec l'ICARDA. Trois variétés d'orge à deux rangs ont été mises au point et inscrites sur le catalogue officiel des variétés en 1985. Ces variétés sont actuellement au stade de la grande culture.

Bien qu'elles aient donné de bons résultats, elles ont encore quelques défaut (sensibilité aux maladies, adaptation insuffisante aux conditions climatiques...).

Le travail actuel a été réalisé sur les stations de Béja et du Kef et irrégulièrement sur quelques sous-stations (Kairouan, Tajerouine) à cause des difficultés rencontrées (éloignement, manque en moyens humains et matériels).

Or l'un des objectifs nationaux de la production est la spécialisation des régions du Centre et du Sud dans la production de l'orge.

En conséquence, le programme doit être surtout basé sur deux objectifs principaux:

- la tolérance à la sécheresse, et
- la résistance aux maladies.

La création de sous-stations dans les régions en question est nécessaire. Les régions de Kairouan, Tajérouine, Goubellat et Siliana nous paraissent adéquates du fait de leur proximité des stations principales du Kef et d'El Fahs.

D'autres études peuvent être effectuées sur l'orge: orge à double fin, orge à pâturer, orge à ensiler (seule ou en mélange avec des légumineuses).

Ces dernières études peuvent être effectuées dans le cadre de thèses d'étudiants.

Besoins en personnel:

- 1 améliorateur pour El Fahs,
- 2 techniciens pour El Fahs, Le Kef.

En ce qui concerne les stations, le travail s'effectuera à El Fahs et au Kef. il y a lieu d'envisager la création de sous-stations à Kairouan, Tajérouine, Goubellat.

5.5 THEME 5: AMELIORATION VARIETALE DU TRITICALE

Les travaux effectués sur cette nouvelle espèce à l'INRAT depuis une dizaine d'années ainsi que l'expérimentation qui a été faite par d'autres organismes ont permis de constater l'intérêt de la culture de cette espèce dans certaines régions du pays (régions à bonne pluviométrie). Plus de 5.000 hectares ont été emblavés au cours de la campagne 1984-85 et il est projeté d'augmenter ces superficies dans de fortes proportions au cours des prochaines campagnes.

Les programmes d'amélioration doivent donc être intensifiés et se poursuivre dans deux directions:

- Poursuite de l'expérimentation dans les régions moins favorables du point de vue pluviométrie et dans les régions trés pluvieuses (Nefza, Sedjenane ...); en effet certaines lignées semblent mieux supporter l'excès d'eau que le blé ou l'orge.

- Elaboration d'un programme de sélection en utilisant dans un premier temps du matériel végétal étranger afin de mettre au point des lignées bien adaptées aux différentes conditions climatiques du Nord du pays.

Besoins en personnel:

- 1 améliorateur à Béja.

5.6 THEME 6: PATHOLOGIE DES CEREALES

Plusieurs maladies attaquent les différentes espèces de céréales en Tunisie (blé dur, blé tendre et orge). Cependant elles ne sont pas endémiques et surviennent épisodiquement. La sélection pour la résistance à ces maladies était donc difficile sinon impossible. Parmi les variétés lancées en grande culture, certaines, parmi les meilleures du point de vue rendement, se sont avérées très sensibles à quelques maladies (ex: la variété de blé tendre très sensible à la rouille jaune et à la septoriose). Pour éviter ces risques, un programme de pathologie appliquée à l'amélioration des céréales a été commencé en collaboration avec l'ICARDA depuis deux ans. Les premiers résultats obtenus sont encourageants malgré les moyens limités dont nous disposons.

Ce programme doit être renforcé par la création de deux sections de pathologie appliquée dans les deux principals stations de Béja et du Kef. Ces deux sections s'occuperont en même temps des maladies des légumineuses.

Besoins en personnel:

- 1 pathologiste pour Béja,)en commun avec les légumineuses
- 1 pathologiste pour Le Kef,)
- 2 techniciens en pathologie pour Béja et Le Kef.

5.7 THEME 7: TECHNOLOGIE DES CEREALES

Le laboratoire existant actuellement ne pourra plus répondre aux besoins des améliorateurs. Il doit être développé et renforcé en personnel et en matériel.

Il serait intéressant d'envisager l'orientation de ce laboratoire en laboratoire de service pour différents secteurs: céréales, légumineuses à graines, cultures industrielles.

Besoins en personnel:

- 1 scientifique,
- 1 technicien.

5.8 THEME 8: TECHNIQUES CULTURALES

Trois objectifs doivent être poursuivis:

- Etude de quelques facteurs de la production:
Dates et densités de semis, fertilisation organique et chimique pour toutes les nouvelles variétés mises au point et cela dans différentes conditions climatiques, mais surtout dans les zones peu favorables et pour les espèces qui n'ont, jusqu'à présent, pas fait l'objet d'études de ce genre à savoir l'orge et le triticale.

Pour être efficaces et donner rapidement des résultats, ces études doivent être effectuées aussi bien sous conditions naturelles que contrôlées (irrigation, simulation de sécheresse...).

- Désherbage:
Les travaux effectués antérieurement ont permis de mettre au point les produits utilisés actuellement en grande culture.

Actuellement, en dehors de quelques essais de nouveaux produits effectués par quelques organismes en collaboration avec des firmes étrangères, aucun travail de recherche n'est fait sur le désherbage. Or ce domaine évolue rapidement à l'étranger; les produits sont rapidement remplacés par de nouveaux produits et on risque de se buter à des difficultés.

La reprise du programme de recherche sur le désherbage s'impose d'une manière urgente.

- Irrigation de complément des céréales:
Des travaux ont été effectués où sont en cours actuellement. Cependant il serait peut-être intéressant d'étendre ces travaux aux petits périmètres irrigués du Centre en insistant particulièrement sur les méthodes d'irrigation, les rotations...

5.9 THEME 9: TRAVAIL DU SOL ET ASSOLEMENTS

Beaucoup de travaux ont été effectués en Tunisie. Quand on consulte la doumentation existante on constate que la majeure partie des études publiées concerne la céréaliculture en général et le travail du sol en particulier.

Des méthodes culturales avaient été mises au point; elles étaient fondées sur la jachère stricte et le travail profond du sol (labour de 13 mois).

Depuis 1960 et le démarrage du 1er Plan de développement des objectifs fixés à la production agricole imposent la recherche d'assolements plus intensifs et plus diversifiés que le biennal strict. Une révision des méthodes culturales devient ainsi nécessaire.

En l'absence de personnel scientifique spécialisé en agronomie, le laboratoire des céréales avait conduit à Béja et à Bou Salem des essais d'assolements. Les résultats étaient intéressants et méritaient d'être poursuivis.

Des tentatives ont été faites pour reprendre les travaux sur ces deux points précis (travail du sol et assolements) mais sans succès (problèmes de personnel et de moyens).

Actuellement on recommande des assolements en fonction des besoins en tels produits agricoles, du matériel agricole (qui est d'ailleurs plus imposé par le constructeur que demandé par les agriculteurs) mais ces recommandations ne reposent pas sur des résultats de travaux précis.

Or le travail du sol et les assolements constituent, que ce soit pour une exploitation ou pour toute une région agricole, un poste important par ses effets aussi bien sur la fertilité du sol et le rendement des cultures que par ses incidences sur le bilan financier de la production.

Ces travaux se justifient encore plus lorsque l'eau devient un facteur limitant. Beaucoup de travaux ont été faits à l'étranger notamment aux Etats-Unis; ils peuvent servir de point de départ pour un programme de recherche.

Ce thème doit donc avoir deux objectifs principaux:

- le travail du sol sous différentes conditions et surtout dans les régions peu pluvieuses (El Fahs et Le Kef par exemple), et

- l'étude des assolements avec en particulier l'intégration des légumineuses à graines ou fourragères.

Besoins en personnel:

- 1 agronome pour techniques culturales à Béja,
- 1 agronome pour techniques culturales au Kef,
- 1 agronome pour El Fahs,
- 1 technicien pour chaque station.

Ce personnel sera en commun avec les légumineuses.

5.10 THEMES SPECIAUX

5.10.1 Thème 10

Unité pour les essais officiels d'inscription des variétés de céréales et des légumineuses. Etant donné la tendance actuelle à la multiplicité des organismes s'adonnant à la création de variétés, la création d'une unité chargée des essais officiels pour l'inscription sur les catalogues et de la maintenance des variétés devient nécessaire.

Le rattachement de cette unité à un organisme devra être discuté en haut lieu.

5.10.2 Thème 11

Unité pour la multiplication de semences-mères de céréales et de légumineuses.

La production des semences mères de céréales est actuellement confiée aux coopératives de multiplication des semences sous le contrôle de l'INRAT. Or étant donné le nombre croissant de nouvelles variétés créées par l'INRAT ou par d'autres organismes, ces coopératives ne seront plus en mesure d'assumer cette activité.

La création d'une telle unité devient donc nécessaire au sein de l'INRAT. Cette activité peut se dérouler à la station de Béja.

Besoins en personnel:

- 1 spécialiste de Béja,
- 1 technicien.

5.10.3 Thème 12

Etude des pertes en agriculture, en céréales en particulier (à la récolte, au stockage...).

Cette étude permettrait d'estimer les pertes à chaque opération (semis, récolte, stockage, transport...), de déterminer les causes de ces pertes et de proposer des solutions.

Elle pourrait être réalisée par plusieurs laboratoires (économie, amélioration, agronomie, technologie et entomologie) avec le personnel existant.

5.10.4 Thème 13

Etude des risques en agriculture.

L'agriculture, étant une activité dépendant étroitement de la pluviométrie (quantité et répartition), implique la prise d'une série de risques par l'agriculteur au niveau de chaque opération. On a constaté que les agriculteurs lient toujours la plupart des opérations culturales à la pluie ce qui retarde la plupart du temps ces opérations avec comme conséquence des réductions du rendement.

Cette étude permettrait d'évaluer ces risques et leur impact sur la production et d'orienter quelques actions de recherche.

Elle peut être pluridisciplinaire et réalisée avec le personnel existant.

5.10.5 Thème 14

Etude du remplacement du fourrage vesce-avoine.

Les résultats des quelques travaux antérieurs et nos observations personnelles montrent que le fourrage vesce-avoine constitue le plus mauvais précédent pour le blé.

Il apparaît donc nécessaire de rechercher une espèce fourragère pouvant remplacer avantageusement ce fourrage dans l'assolement.

Ce thème peut être étudié en commun par les laboratoires des fourrages, d'agronomie et de l'amélioration des céréales.

5.10.5 Thème 15

Etude des possibilités d'amélioration de la production des céréales dans le Centre-Ouest et le Sud.

Dans le Centre-Ouest et le Sud, les superficies emblavées en céréales sont importantes mais variables en fonction des conditions climatiques. La production varie aussi selon la pluviométrie. Elle reste en moyenne très faible.

Des travaux de recherche peuvent être effectués pour essayer d'améliorer cette production.

Les actions à entreprendre concerneront:

- Les techniques culturales:

* Mise au point d'une technique de travail du sol et de semis simples permettant de minimiser au maximum les prix de revient, de réduire ou d'éviter l'érosion et de donner un meilleur rendement.

* Mise au point de la densité de semis ainsi que de la profondeur de semis.

- L'introduction d'une sole "céréales irriguées" dans les petits périmètres irrigués du Centre-Ouest et du Sud. Il s'agira surtout de mettre au point les dates et densités de semis, les quantités d'eau à utiliser, les époques d'irrigation et les doses d'engrais à utiliser.

- Etude et essai d'amélioration de la culture des céréales dans les zones d'épandage des eaux de crues.

- Etude de la culture des céréales dans les oasis; l'aspect résistance aux maladies cryptogamiques des variétés à utiliser doit surtout retenir l'attention.

- En ce qui concerne l'aspect "amélioration variétale" (ou espèces et variétés à utiliser dans ces différentes condition) on se limitera aux essais de variétés mises au point dans les régions du Nord (variétés productives dans les zones irriguées et dans les oasis variétés tolérantes à la sécheresse pour la culture en sec).

Ces différentes études peuvent être effectuées, par exemple, dans les régions de Sbeitia et de Gabès. Elles nécessiteront, dans un premier stade, le recrutement de deux scientifiques.

BESOINS EN PERSONNEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Thèmes	Tunis		Béja		Kef		Fahs		SBEITLA	
	E	N	E	N	E	N	E	N	E	N
Thème 2: amélioration du blé dur	1 (2)	0	0	1	0	1	0	1	0	0
Thème 3: amélioration du blé tendre	0	0	1 (1)	1	0	1	0	1	0	0
Thème 4: amélioration de l'orge	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Thème 5: triticale	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Thème 6: pathologie	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Thème 7: technologie	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Thème 8: Techniques culturales	(0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
Thème 9: travail du sol	(									
Thème 11: semences	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Thème 15: Possibilités d'intensification dans le Centre-Ouest et dans le Sud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Thème 1: Etude des systèmes de production	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
S/Total	2	1	2	7	0	6	0	4	0	2
Malherbologie	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Machinisme	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Biométrie	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Entomologie	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-
S/Total	0	4	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GENERAL	2	5	2	7	0	6	0	4	0	2

1/ Personne appelée au cours des dix prochaines années à remplacer l'actuel coordinateur.
2/ Actuel coordinateur
Sous stations: Existantes: Mateur, Bou Salem,
Existantes mais dépendant d'autres organismes: Tunis, Krib, Tajerouine, Kairouan
A prévoir: Siliana, Cap-Bon, Goubellat

Tableau: PROBLEMES HIERARCHISES ET SOLUTIONS

Principaux problèmes de développement	Description des problèmes	Solutions disponibles - Recherche et expérimentation nécessaires
Problèmes Socio-économiques	. Trés peu ou pas d'information sur les systèmes pratiqués en général et surtout chez les petits et moyens exploitants.	Informations partielles et provisoires pour certaines zones dans le cadre des projets d'étude sur les systèmes de production. Recherches à engager dans certaines zones représentatives.
Amélioration variétale	. Absence de variétés de blé résistantes au froid et à la sécheresse. . Problème de maladies sur certaines variétés de blé . Pour l'orge problème d'adaptation au froid, à la sécheresse et résistance aux maladies . Pour triticale peu de renseignements sur la tolérance à la sécheresse.	. Données fragmentaires. Recherche détaillée à poursuivre au Kef et à engager dans les zones peu pluvieuses. . Elaboration d'un programme continu en pathologie des céréales . Poursuite et développement de l'amélioration de l'orge . Engager des études sur l'adaptation du triticale dans les zones sèches et les zones à pluviométrie moyenne.
Agronomie-Assolements	. Assolements déséquilibrés et épuisants. Utilisation abusive du fourrage vesce-avoine. Utilisation insuffisante des légumineuses. . dans les zones défavorables, utilisation abusive du fourrage vesce-avoine, jachére mal conduite.	. Quelques résultats disponibles en Tunisie et à l'étranger (jachère) . D'où possibilité d'orienter les travaux à entreprendre sur les assolements . Nécessité d'une recherche pluri-disciplinaire. . Dans les zones peu favorisées, étude du système jachère - blé en comparaison avec d'autres systèmes intégrant d'autres cultures. . Etude de la conduite de la jachère est à entrevoir en particulier.
Fertilisation	Standardisation trop poussée des formules recommandées qui sont trop générales et qui ne tiennent pas compte de tous les facteurs. . Appauvrissement des sols tunisiens en matière organique.	. Solutions disponibles incomplètes. . Engager des travaux précis et détaillés sur la fertilisation en tenant compte de tous les facteurs (précédent, pluviométrie, nature du fertilisant...) . Réexamen de la fumure organique.
Désherbage	Peu ou pas de travaux de recherche sur désherbants	Réactiver les travaux.
Travail du sol et mécanisation	Manque d'informations sur les méthodes et le matériel utilisé	Etudes fragmentaires. Nécessité d'entreprendre des travaux surtout dans les zones peu favorisées.

2. LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

par
HALILA Habib
INRAT

PLAN

1 Situation actuelle du secteur des légumineuses alimentaires

2 Principaux systèmes d'exploitation-production

3 Facteurs limitants et problèmes de production

4 Programme de recherche: thèmes et besoins en personnel

I - SITUATION ACTUELLE DU SECTEUR DES LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

1 INTRODUCTION

Si en termes de superficie, et si elles sont comparées aux autres grandes cultures, les légumineuses alimentaires ne sont finalement que d'une importance relative, elles sont par contre considérées comme des cultures, socialement, très ancrées dans les traditions de l'agriculture tunisienne. De plus culinairement elles sont présentes quotidiennement dans le régime alimentaire de la population; dans ce contexte une espèce comme la lentille mériterait un meilleur sort dans la nutrition de la famille tunisienne.

Agronomiquement les légumineuses alimentaires ne sont pas en train de jouer pleinement le rôle qu'on aime tant leur attribuer, à savoir laisser une sole riche et propre à la céréale qui la suit dans la rotation, puisqu'elles n'occupent que 4,5% des terres labourables et 8,5% des superficies emblavées en grandes cultures.

La culture des légumimeuses alimentaires est essentiellement limitée aux zônes du Nord du pays recevant entre 400 mm et 700 mm de pluie.

$$\frac{\text{Superficie des légumineuses}}{\text{Superficies labourable au Nord}}^{(1)} \times 100 = 4.5$$

$$\frac{\text{Superficie des légumineuses}}{\text{Superficies des grandes cultures au Nord}}^{(2)} \times 100 = 8.5$$

---

(1) Moyenne du IIIème Plan 81 - 86
(2) Moyenne du VIème Plan 81 - 86

2 DONNEES STATISTIQUES NATIONALES

2.1 SUPERFICIES EMBLAVEES

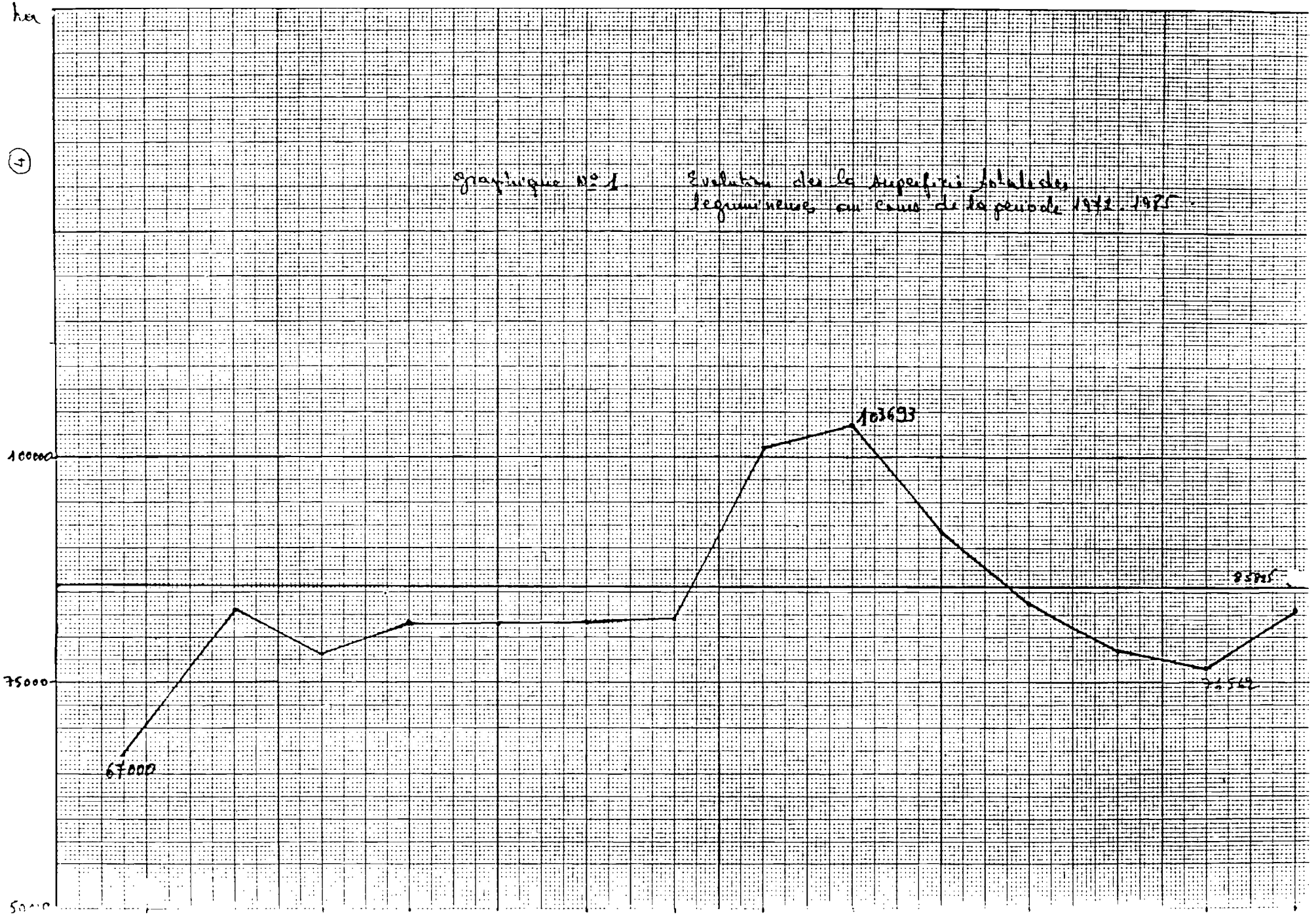
L'évolution des emblavures au cours de la période 1972 - 1985 est consignée sur le tableau n° 1 et sur le graphique n°1. Cette évolution se caractérise par une fluctuation annuelle assez importante variant de 67 000 ha en 1972 à 103 693 ha en 1980. La moyenne calculée pour la période est de 85 835 ha.

Tableau N°1 - EVOLUTION DES EMBLAVURES DES LEGUMINEUSES DE 1972 A 1985 (ha)

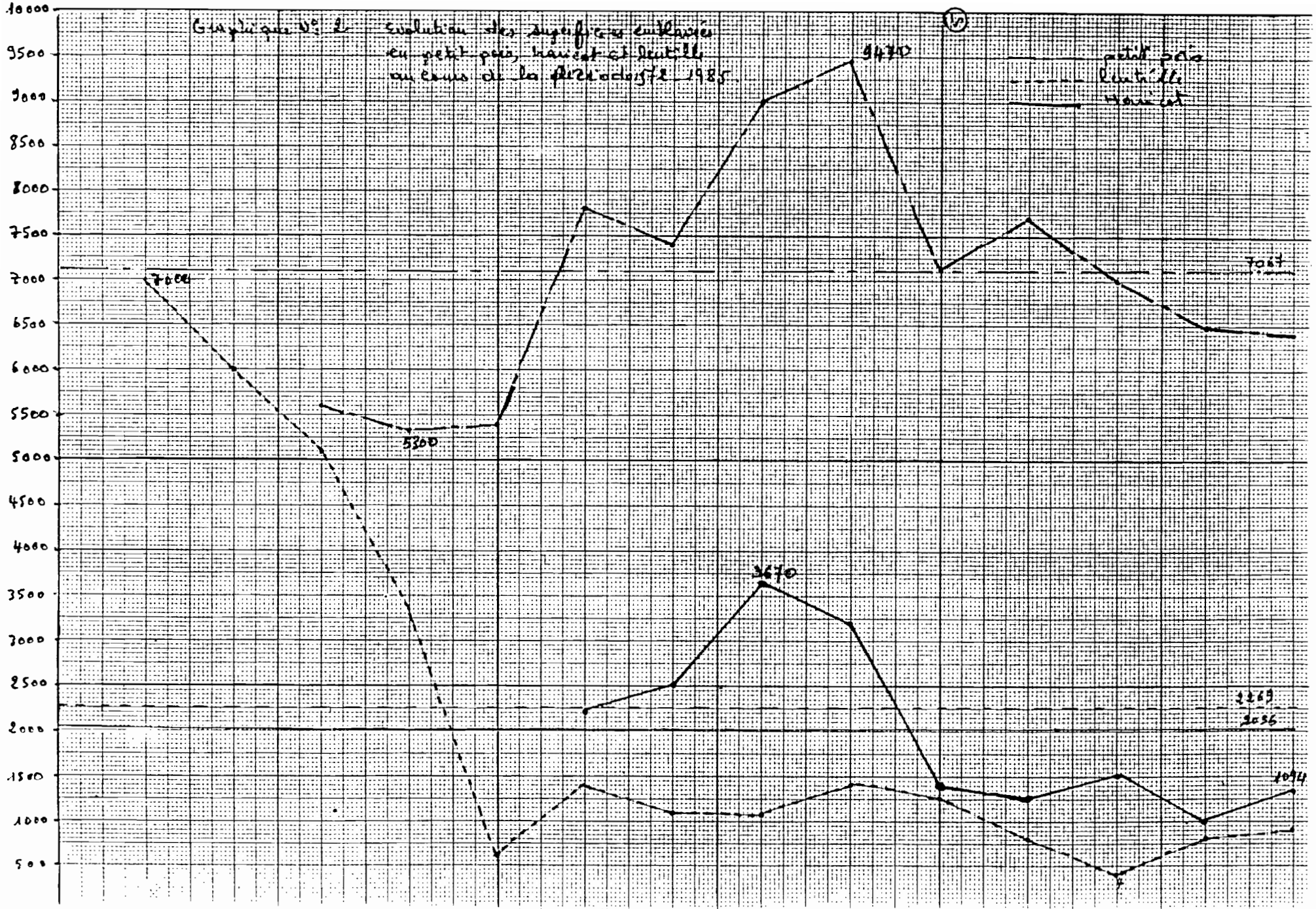
Années	Fèves et féveroles	Pois-chiche	Lentille	Petit pois	Haricot	Total
1972	30 000	30 000	7 000	-	-	67 000
1973	50 000	27 000	6 000	-	-	83 000
1974	53 550	19 900	5 100	5 634	-	78 550
1975	57 850	20 550	3 350	5 351	-	81 750
1976	61 200	19 880	600	5 420	-	81 600
1977	58 500	21 700	1 400	7 800	2 200	81 600
1978	45 850	25 900	1 100	7 400	2 500	82 750
1979	54 850	32 500	1 090	9 000	3 670	101 110
1980	55 410	34 170	1 423	9 470	3 220	103 693
1981	49 390	32 845	1 256	7 100	1 476	92 067
1982	42 211	31 898	819	7 732	1 296	83 952
1983	31 655	37 830	477	7 015	1 525	78 502
1984	38 168	30 000	818	6 482	1 094	76 562
1985	42 319	32 162	914	6 407	1 353	83 155

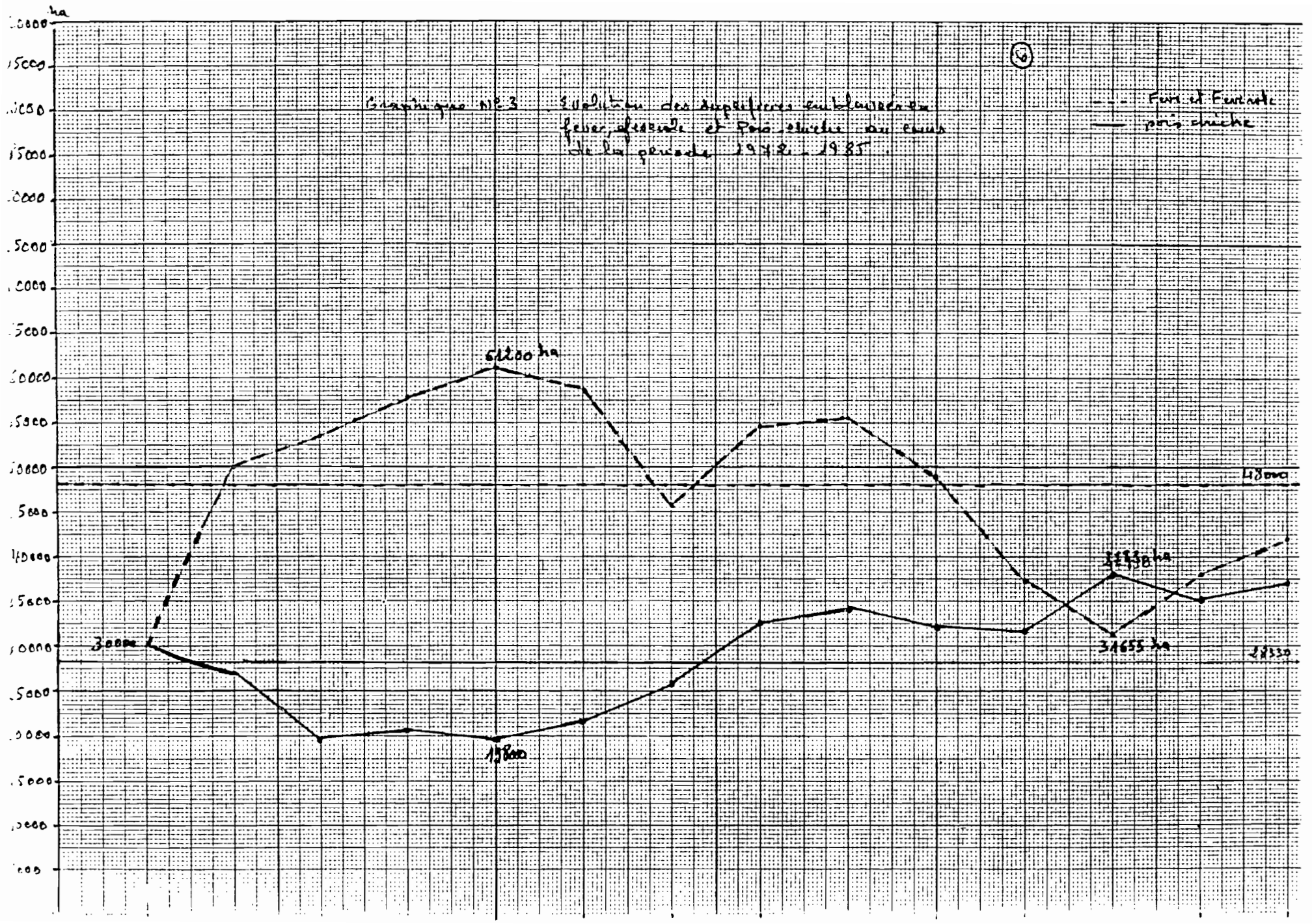
Tableau N°2 - EVOLUTION DES RENDEMENTS DES LEGUMINEUSES DE 1972 A 1985 (qx/ha)

Années	Fèves et féveroles	Pois-chiche	Lentille	Petit-pois	Haricot
1972	6,0	7,0	4,3	-	-
1973	7,4	7,0	6,7	-	-
1974	8,1	8,8	8,3	7,8	-
1975	9,3	8,9	10,6	8,6	-
1976	10,9	9,7	7,7	3,7	-
1977	4,2	7,8	5,4	3,8	10,0
1978	8,7	7,3	6,4	6,9	6,0
1979	8,5	6,5	8,2	6,6	8,4
1980	9,2	11,0	7,1	8,1	-
1981	8,3	9,7	8,0	7,0	10,1
1982	8,13	8,29	7,39	8,01	7,16
1983	6,8	7,3	6,4	6,4	5,9
1984	9,5	4,3	9,6	6,2	5,7
1985	10,5	7,82	8,69	7,5	7,34



graphique n° 1 - Evolution des superficies totales des légumineuses au cours de la période 1972-1985.


Graphique N° 2 - Evolution des superficies cultivées en petit pois, haricot et lentille au cours de la période 1975-1985.
petit pois
lentille
haricot
10000
9500
9000
8500
8000
7500
7000
6500
6000
5500
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
7000
5300
9470
7067
3670
2269
2036
1074


ha
Graphique n°3 : Evolution des superficies emblavées en
fèves, pleurotes et pois chiche au cours
de la période 1978 - 1985.
Fèves et Feuilles
pois chiche
61200 ha
48000
31655 ha
28330
30000
17800

Cette fluctuation est observée également au niveau de chacune des espèces des légumineuses (graphique n°2 et n°3). La magnitude de cette fluctuation varie toutefois en fonction de l'espèce comme l'indique le tableau suivant:

Unité: ha

Superficie	Féves et féveroles	Pois-chiche	Petit-pois	Lentille	Haricot
Maximale	61 200	37 830	9 470	7 000	3 670
Minimale	30 000	19 800	5 351	477	1 094
Moyenne	47 925	28 330	7 061	2 239	2 036
Tendance	variable	hausse	variable	baisse	baisse

C'est ainsi que, par exemple, l'évolution de la superficie du pois-chiche de printemps s'est caractérisée, à partir de 1977, par une tendance vers la hausse. L'année 1977 a vu une demande accrue du pois-chiche en raison de son incorporation dans le café, cette demande était accompagnée d'une forte hausse des prix. Par contre la tendance de l'évolution des superficies de la lentille et de l'haricot est nettement vers la baisse. Le coût de la production de la lentille, le manque de mécanisation de cette culture ainsi que sa disparition progressive de l'alimentation humaine y ont été pour quelque chose.

Quant à la superficie des légumineuses d'automne tels que les fèves, féveroles et petits-pois, elle est variable d'une année à une autre. Cette fluctuation annuelle est, à notre avis, liée à l'évolution annuelle de la campagne céréalière, car, étant des cultures d'automne, les légumineuses sont donc semées au cours de la même période que les céréales; il est toutefois très rare de les voir bénéficier de la priorité au niveau du calendrier d'exécution des travaux agricoles, les céréales passent et passeront toujours en premier lieu. Ceci est d'autant plus aberrant que, techniquement, les fèves, féveroles et petit-pois doivent bénéficier d'un semis précoce, avant même les céréales, puisque le semis tardif entraîne des réductions considérables au niveau des rendements.

2.2 RENDEMENTS

Les rendements obtenus pour chacune des espèces au cours de la période 72-85 sont présentés sur le tableau N°2. A l'image des superficies ils se caractérisent par une faiblesse et une fluctuation importantes. On notera cependant une tendance vers la baisse, inexpliquable, des rendements du pois-chiche.

Cette irrégularité dans les rendements est inhérente, en premier lieu, au manque de matériel génétique adéquat permettant d'assurer, bon an mal an, une certaine stabilité de la production. Elle est également dûe aux

conditions climatiques, à la manière avec laquelle les agriculteurs conduisent la culture des légumineuses et aux conditions de culture. C'est ainsi qu'en observant, par exemple, l'évolution des rendements des fèves et féveroles on notera que les chutes les plus importantes dans les rendements ont eu lieu au cours des années où des maladies dévastatrices pour ces espèces, telle que le Botrytis Fabae, ont pratiquement détruit la culture (1977 et 1983). Le rendement moyen de chaque espèce reste en deça du rendement potentiel. Une marge importante dans l'amélioration de ces rendements existe réellement tant au niveau de l'amélioration des techniques culturales qu'au niveau de l'amélioration génétiqu.

Unité: quintal

Rendement	Féves et féveroles	Pois-chiche	Petit pois	Lentille	Haricot
Maximum	10.05	11.00	8.60	10.60	10.10
Minimum	4.20	4.30	3.70	4.30	5.70
Moyen	8.22	7.93	6.71	7.94	7.57
Tendance	variable	baisse	variable	hausse	baisse

2.3 PRODUCTIONS GLOBALES ET COMMERCE EXTERIEUR

Les productions globales des différentes espèces sont donc fortement fluctuantes, aussi fluctuantes que les superficies et les rendements. Cette situation se répercute sur la commercialisation intérieure et extérieure des légumineuses alimentaires.
Le solde des exportations/importations moyennes au cours de la décennie 1976-85 est présentée ci-après:

Espèces	Moyennes de la décenie 1976-85		
	Exportations	Importations	Solde
Féve et féveroles	40.484,2	25.7	+ 5833.5
Pois-chiche	23.848,7	126.9	+ 1859.5
Petit-pois	4.817,4	129.8	- 124.3
Lentille	729,0	0.0	+ 186.0
Haricot	1.468,6	1864.1	- 1722,1

Il s'agit de légumineuses sèches à usage alimentaire. Il ressort du tableau que le pays:

- Reste essentiellement exportateur de fèves et fèveroles (surtout de fèves à gros calibre), de pois-chiche et secondairement de lentille. Il faut toutefois noter qu'en cas de mauvaise récolte de pois-chiche (en 1977 et 1983) le pays devient occasionnellement importateur de ce produit.

- Est importateur net d'haricot et de petit pois. L'importation de l'haricot est continue et est estimée à 1700 t. en moyenne soit 50% environ des besoins du pays. On remarquera qu'une partie des produits importés est destinée à l'industrie de conserve.

3 DONNEES STATISTIQUES REGIONALES

3.1 EMBLAVURES

La régionalisation de la culture des légumineuses est illustrée par la répartition suivante des superficies emblavées au cours des campagnes 78, 79 et 80.

Superficies réservées aux légumineuses au cours des années 78, 79 et 80 par grandes régions naturelles

Régions	% du total des emblavures
Nord-Est	50 %
Nord-Ouest	47 %
Centre-Est	2 %
Centre-Ouest	0.5%
Sud	0.5%

La culture des légumineuses dans les régions du Centre et du Sud restent donc une spéculation très marginale (3% du total) dont l'intensification est pratiquement impossible. Les régions du Nord-Est et du Nord-Ouest étaient constituées, au cours de la période 78-80, par huit gouvernorats. L'importance relative des superficies des légumineuses, toutes espèces confondues, dans chaque gouvernorat, est donnée sur le tableau suivant:

Gouvernorats	% des superficies totales emblavées en légumineuses au cours de 78, 79 et 80	
Bizerte	37%)	
Béja	24%)	75%
Jendouba	14%)	
Nabeul	6%	
Zaghouan	5%	
Le Kef	6%	
Siliana	3%	
Tunis	2%	
Total	97%	

Il en ressort que les trois gouvernorats de Bizerte, Béja et Jendouba sont les principales zones de culture des légumineuses du Nord avec 75% du total des emblavures. Le gouvernorat de Bizerte vient largement en tête des trois.

Si on examine la répartition régionale des différentes espèces des légumineuses, nous pouvons remarquer que ce sont toujours les mêmes gouvernorats qui se taillent la part du lion sur le plan superficie et qu'il existe des zones "préférentielles" pour chaque espèce et en particulier:

- Bizerte pour le haricot, la lentille, le pois-chiche, les fèves et les fèveroles;

- et Béja pour le petit-pois.

Répartition des différentes espèces de légumineuses entre les gouvernorats de Bizerte, Béja, Jendouba (en % des superficies emblavées) moyenne des années 78, 79 et 30:

Gouvernorats	Fève et féverole	Pois-chiche	Petit pois	Lentille	Haricot
Bizerte	34	51	-	67	93
Béja	22	18	51	7	2
Jendouba	20	7	11	13	-
	76%	76%	62%	87%	95%

2.2 RENDEMENTS AU NIVEAU REGIONAL

Les rendements enregistrés sur les huits gouvernorats du Nord (moyenne des campagnes 79, 80 et 81) sont présentés dans le tableau suivant:

Unité= quintal/ha

Gouvernorats	Fève et féverole	Pois-chiche	Petit pois	Lentille	Haricot
Bizerte	11.1	10.4	-	8.5	9.0
Béjà	8.6	7.3	10.0	5.2	7.0
Jendouba	8.5	5.6	6.0	7.1	6.0
Nabeul	6.2	6.5	6.0	-	7.0
Zaghouan	7.5	7.3	0	4.7	8.0
Le Kef	4.8	5.5	6.7	4.0	-
Siliana	6.8	6.4	5.5	7.7	9.0
Tunis	11.1	9.7	12.1	7.5	8.0

D'une manière générale les meilleurs rendements sont obtenus dans les gouvernorats où les emblavures en légumineuses sont les plus importantes à savoir: Bizerte, Béja et Jendouba. Pour certaines espèces, des bons rendements ont été enregistrés sur d'autres gouvernorats tels que:

- Tunis pour les fèves et fèveroles, lentilles, pois-chiche et petit pois;

- et Siliana pour la lentille et le haricot.

Il est à noter, à ce propos, que certains gouvernorats considérés comme étant, théoriquement, marginaux pour la culture des légumineuses, peuvent très bien convenir à ces cultures. Les résultats obtenus au niveau de la station de recherche du Kef de l'INRAT confirment cette hypothèse. Les rendements de certaines espèces telles que le petit pois, la lentille et le pois-chiche d'hiver sont à ce propos agréablement surprenantes, dépassant dans certains cas les rendements obtenus dans d'autres zones plus favorables.

4 POLITIQUE AGRICOLE

Nous pouvons dire que, mise à part le récent démarrage d'un programme de recherche sur les légumineuses à l'INRAT, l'action de vulgarisation entreprise depuis le début du VIème plan par la Direction de la production végétale et la subvention des desherbants, le secteur des légumineuses ne bénéficie pas d'une politique agricole claire qui puisse aider à encourager le développement de ce secteur.

4.1 COMMERCIALISATION ET PRIX A LA PRODUCTION

La commercialisation des légumineuses alimentaires est actuellement libre et les prix sont déterminés sur la base de la loi de l'offre et de la demande ce qui résulte en une très forte fluctuation des prix.

L'office des céréales intervient en fixant annuellement un prix plancher pour l'achat des légumineuses mais les prix proposés ne sont guère compétitifs avec ceux du marché libre, et la vente à l'office ne représente finalement qu'un dernier recours pour l'agriculteur.

Quant au niveau du commerce extérieur, la recherche des débouchés est laissée à la libre initiative des exportateurs. Malgré l'importance économique de l'exportation, les efforts des professionnels restent en deça des autorisations accordées par les services compétents de la Direction de la production végétale.

Ceci semble être dû à une série de carences représentées en premier lieu par:

- l'impossibilité d'assurer une alimentation continue des marchés extérieurs;
- une demande intérieure soutenue et à satisfaire en priorité;
- une diversification limitée des marchés (4 ou 5 pays clients au total).

4.2 SECTEUR DES SEMENCES

Le secteur des semences souffre du manque d'une réglementation qui définit les conditions de la multiplication et de la production des semences des légumineuses alimentaires et de l'absence d'une politique des prix des semences cohérente et réaliste. Les prix sont galopants d'une année à l'autre atteignant des niveaux tels que les agriculteurs sont souvent découragés de cultiver les légumineuses.

5 PERSPECTIVES D'INTENSIFICATION DES LEGUMINEUSES

L'importance du secteur des légumineuses est perçue à travers les quelques rôles essentiels suivants:

- Rôle dans l'alimentation (nutrition humaine et animale),
- Rôle économique et social par une contribution dans la trésorerie de l'agriculteur (ventes locales) et par l'amélioration de la balance commerciale du pays par le biais de l'exportation.
- Rôle agronomique permettant le maintien de la fertilité et l'amélioration des sols dans le cadre des assolements céréaliers pratiqués dan le Nord et donc une contribution indirecte à l'amélioration de la production céréalière du pays.
- Rôle dans la transformation industrielle (haricot, petit pois, etc.). Ce rôle est important à deux points de vue: nutritionnel et économique (de par l'intérêt des autres fonctions résultant de cette industrie).

Les perspectives de développement des légumineuses sont à notre avis très prometteuses. La production globale des légumineuses pourrait être augmentée grâce:

A. à l'augmentation et la stabilisation des rendements dans les zones où les emblavures sont déjà à un niveau acceptable.

B. à leur introduction dans les zones moins favorables, théoriquement non productrices de légumineuses telles que certaines zones du Kef, Siliana, Tunis et Zaghaouan et ceci par:

. l'attribution, dans le cadre d'un assolement judicieux d'une partie de la superficie réservée à la jachère aux légumineuses (petit pois, lentilles),
. la récupération de la jachère dans les zones marginales et son remplacement par un pois-chiche d'hiver (pois semé en hiver au lieu du printemps). Ce système permet l'obtention d'une récolte de pois-chiche dans des zones caractérisées par un assolement biennal stricte jachère.

C. à l'adoption et l'utilisation d'un assolement plus équilibré permettant de profiter au maximum de l'effet bénéfique apporté au sol par la culture des légumineuses dans les zones où l'extension des emblavures réservées aux légumineuses est encore possible.

II - PRINCIPAUX SYSTEMES D'EXPLOITATION - PRODUCTION

1 INTRODUCTION

Les documents et les chiffres ne permettent pas de dégager des systèmes de production individualisés et propre pour chaque région et pour chaque type d'exploitation.

Les systèmes d'exploitation - production (SEP) décrits ci-dessous ont été élaborés en fonction des chiffres disponibles et d'une certaine expérience personnelle.

2 PRINCIPAUX SEP DEGAGES (tableau n°3)

2.1 REGION DU NORD-OUEST

Une première constatation des chiffres montre une gamme de systèmes d'exploitation basés essentiellement sur des biennaux et des triennaux. Si toutefois on considère les conditions et les types d'exploitation (privés et étatiques) on aboutira à deux types prépondérants de SEP avec des variantes:

- Systeme d'exploitation-Production A (SEP-A):

  SEP-A_1: basé sur la culture des céréales en assolement avec une jachère. Ce type se rencontre surtout en zones à faible pluviométrie (Siliana, Kef et zones intermédiaires). Il est aussi bien adopté par les grands que par les petits et moyens agriculteurs. Il est à noter

que la sole jachère, telle qu'elle est conçue techniquement, ne correspond pas à celle qui est pratiquée par la majorité des agriculteurs qui en font un parcours pour leurs bêtes. Cette pratique amène les agriculteurs à commencer tardivement les travaux du sol qui sont d'ailleurs effectués d'une manière qui ne permet pas à la jachère de laisser le sol se reposer et de conserver l'humidité.

- SEP-A_2: Ce type peut se définir comme étant un biennal "modifié". Il est pratiqué dans les zones à bonne pluviométrie par tous les types d'agriculteurs et il est composé d'une sole blé et d'une deuxième sole qui porte plusieurs variantes telles que des légumineuses alimentaires des cultures fourragères, des cultures maraîchères, de la betterave et parfois une jachère. Ce système est conçu presqu'annuellement par les agriculteurs en fonction:
  . de leurs besoins propres,
  . des prix conjoncturels pratiqués,
  . et de la situation de l'exploitation par rapport aux centres d'écoulement.

- Système d'exploitation-Production B (SEP-B)

On distingue trois types:

SEP-B_1: composé de céréales, fourrages, légumineuses ou autres (cultures industrielles).
SEP-B_2: composé de céréales, céréales secondaires, jachère, légumineuses, betterave.
SEP-B_3: composé de céréales, jachère.

Les deux premiers types (SEP-B_1 et SEP-B_2) se rencontrent dans toutes les zones et en particulier sur les domaines étatiques (UCP - OTD) dans le but d'associer l'élevage intensif bovin à la céréaliculture.

Le troisième type (SEP-B_3) est surtout pratiqué dans les zones du Kef et de Siliana qui sont paradoxalement plus sèches et ne se prêtent pas du tout à ce type d'exploitation. L'une des hypothèses pouvant expliquer ce phénomène est le niveau des rendements obtenus dans ces zones ce qui incite les agriculteurs à faire toujours plus de céréales (par souci de compensation) au détriment du capital sol.

2.2 REGION DU NORD-EST

Les systèmes de production dégagés dans cette région sont les suivants:

- Système d'exploitation-Production C (SEP-C)

C'est un système qui ressemble au SEP-A_2 mais il est beaucoup moins intensif. Il est composé d'une sole céréale et d'une deuxième sole où on trouve fréquemment du fourrage et une jachère. Il est pratiqué surtout dans les zones de Zaghouan et Tunis. La sole fourrage - jachère est motivée soit par l'existance d'un cheptel ovin extensif ou par la location de la jachère (Achaba) soit par la spéculation commerciale du fourrage.

- Système d'exploitation-Production D (SEP-D)

Ce système est basé pratiquement sur l'utilisation d'un assolement triennal diversifié. Il est composé des soles: céréales, céréales secondaires, fourrage, jachère (dans les zones de Zaghouan et Tunis et chez les coopératives) ou jachère, légumineuses et cultures maraîchères (dans la zone plus favorable de Bizerte).

Il faut noter que l'élevage bovin et/ou ovin est fortement intégré dans ce système.

2.3 REGION CENTRE- SUD

Pas de système défini.

2.4 REMARQUES ET CRITIQUES DES SEP DEGAGES

Si le découpage régional proposé est, géographiquement, cohérent, il ne permet pas toutefois de grouper les zones selon leurs caractéristiques climatiques. C'est ainsi que, par exemple, les zones de Goubellat et Testour sont classées dans la même zone que Béja et Téboursouk, alors que Bizerte est classée dans la même région que Zaghouan.

Il en découle que les remarques et critiques présentées ci-après sont valables pour tout le Nord, Est et Ouest. Quant aux facteurs limitant la production, ils ont été élaborés pour deux principales zones dégagées en fonction de la pluviométrie reçue. Ces deux zones sont les suivantes:

Gouvernorats	Zones favorables	Zones moins favorables
Jendouba	En entier sauf Ghardimaou	Ghardimaou
Béja	Amdoun, Nefza, Béja, Teboursouk	Mejez, Testour, Goubellat
Bizerte	En entier	-
Tunis	Tébourba, Mornaghia	Tunis Sud
Nabeur	En entier	-
Siliana	Krib	En entier sauf Krib
Kef	Zaafrane et Nebeur	En entier sauf Zaafrane et Nebeur
Zaghouan	-	En entier

Les critiques que l'on peut faire aux différents SEP sont, parmi d'autres, les suivantes:

1) Absence d'assolement clair chez les petits agriculteurs qui finalement pratiquent l'autosubsistance.

2) Dégradation de la notion d'assolement au sens technique du terme et ceci pour plusieurs raisons notamment:

   . l'intégration excessive du fourrage vesce-avoine (en réalité de l'avoine pure) récolté tardivement à cause de la spéculation (ceux qui font de l'élevage ne font pas forcément du fourrage),
   . jachère mal travaillée dûe à la pratique excessive de l'"Achaba",
   . l'utilisation du système "paille sur paille" est assez courant même dans les régions où la pratiques est proscrite. Ceci est dû au système de la location de la terre et à la tendance qu'à l'agriculteur à essayer de récupérer le manque à gagner enregistré au cours des mauvaises années,
   . l'existence d'un assolement céréales, jachère dans certaines zones se prêtant mieux à un système plus intensif (Kef Nord et Tunis),
   . l'existence d'assolement trop intensif (triennal en particulier dans les zones à pluviométrie moyenne) où le fourrage a une place assez importante à cause de l'intégration de l'élevage bovin (UCP de Bou Arada, Goubellat et Fahs).

3) Les facteurs énumérés au point 2 entrainent l'appauvrissement du sol de tous les points de vue, cet appauvrissement est d'autant plus grave que l'utilisation des cultures enrichissantes telles que les légumineuses fourragères ou alimentaires est vraiment limitée (cf. chapitre I).

4) L'intégration de l'élevage dans les différents SEP n'est pas faite sur des bases réalistes, un déséquilibre entre les ressources fourragères et le cheptel animal est souvent observé. Cette situation est de nature à voir des répercussions au niveau de l'exploitation agricole en tant qu'unité.

5) On remarquera aussi et pratiquement dans tous les systèmes d'exploitation - production une mécanisation inadéquate ou insuffisante au niveau des cultures ainsi qu'au niveau des travaux de sol. En effet, la diversification du matériel, qui est le plus souvent inappropriée, entraîne une dégradation du capital sol par une mauvaise utilisation des outils de travail dans une succession d'opérations qui n'est pas forcément la meilleure.

   De plus la difficulté de mécaniser certaines cultures, telles que les légumineuses, par manque de matériel ou par manque de solution ou de technique de mécanisation fait que ces cultures sont de plus en plus évitées, dans les systèmes de production, par les agriculteurs, qui, de ce fait, se privent d'un complément de revenu qui pourrait être important et prive leur capital sol d'une revalorisation de sa richesse édaphique.

III - FACTEURS LIMITANTS ET PROBLEMES DE PRODUCTION

Les facteurs et problèmes limitant dans une large mesure le développement des légumineuses sont présentés brièvement ci-après. Ils sont repris et hiérarchisés sur le tableau n°4. Les solutions disponibles, s'il y a lieu, y sont également indiquées. Le tableau n°5 présente d'une manière très schématique et très simplifiée les problèmes par zones et par type d'agriculteurs.

1. ZONES CLIMATIQUEMENT FAVORABLES

1.1 PETITS AGRICULTEURS

1.1.1 Facteurs socio-économiques

- Régime foncier ne permettant pas l'accès des agriculteurs aux nouvelles techiques.
- Assimilation lente des nouvelles techniques de production.
- Manque de moyens financiers et matériels (accès difficile aux crédits de campagne et éloignement des exploitations).

1.1.2 Facteurs techniques

- Absence de variétés à haut rendement pour toutes les espèces et des techniques culturales appropriées.
- Fertilisation insuffisante.
- Désherbage très limité (choix restreint de desherbants, application difficile).
- Impossibilité de mécaniser à cause de l'absence de matériel adapté aux petites exploitations.
- Problèmes de sol (Erosion, terres accidentées et partage).

1.2 MOYENS ET GROS AGRICULTEURS

1.2.1 Facteurs socio-économiques

- Manque d'une politique agricole claire pour le secteur des légumineuses tant au niveau de la commercialisation intérieure ou

extérieure de la récolte, qu'au niveau de la politique des prix. De plus le secteur de la production des semences souffre d'un manque d'organisation et de législation (cf. chapitre I).

1.2.1 Facteurs techniques

- Absence de variétés à haut rendement.
- Sensibilité extrême des populations locales cultivées aux différents parasites et maladies.
- Techniques culturales non connues ou peu maîtrisées (desherbage, date et densité de semis).
- Impossibilité de mécaniser complètement les cultures des légumineuses dûe à l'utilisation de matériel végétal non adapté à la mécanisation.
- Absence de semences certifiées et sélectionnées de haute qualité.

1.3 SYNTHESE

Il n'y a aucun doute que les possibilités d'intensification et de développement des légumineuses alimentaires existent largement dans les zones. Il faudrait tout d'abord commencer par mettre en place une politique agricole pour le secteur des légumineuses. Cette politique doit englober une action de recherche au niveau de l'amélioration variétale et des techniques de production, une action de vulgarisation plus intensive, une politique de prix réaliste permettant de limiter la spéculation et d'encourager la production et une organisation structurelle, technique et juridique du secteur de la multiplication et de la commercialisation des semences.

La régionalisation, selon l'adaptation des différentes espèces, permet d'atteindre à plus ou moins long terme, une intensification optimale de chacune des espèces des légumineuses alimentaires.

2 ZONES CLIMATIQUEMENT MOINS FAVORABLES

Tous les types d'agriculteurs:

En plus des mêmes facteurs socio-économiques signalés plus haut, mais aggravés ici par des conditions climatiques peu favorables, il y a lieu de signaler une absence complète des légumineuses à cause d'un manque d'information quant à l'opportunité de ces cultures dans ces zones. Nous

savons toutefois que pour certaines espèces telles que le pois-chiche d'hiver (cultivé parallèlement aux céréales), la lentille et le petit pois de possibilités réelles d'introduction et d'intensification dans ces zones climatiquement défavorisées existent.

Ces espèces peuvent très bien trouver une place dans un assolement équilibré. Non seulement elles permettent d'améliorer les revenus des agriculteurs mais aussi d'enrichir le sol et de limiter l'épuisement et la dégradation de la terre dûe à une utilisation non rationnelle du capital sol.

Tableau N°3 - PRINCIPAUX SYSTEMES D'EXPLOITATION - PRODUCTION

Régions	Zones		NORD-OUEST
Jendouba	Aïn Draham	SEP-A_2	Céréales, légumineuses, cultures maraîchères, fourrage, betterave,
	Tabarka		cultures industrielles, jachère (surtout chez les privés)
	Jendouba		
	Ghardimaou		
	Fernana	SEP-B_2	Céréales, céréales secondaires, jachère, légumineuses, betterave
	Bou Salem		(surtout chez les coopératives)
	Amdou - Nefza	SEP-A_2	zones pluvieuses
	Beja-Teboursouk		
	Testour	SEP-A_1	Céréales, jachère
	Goubellat	SEP-B_1	Céréales, fourrage, légumineuses ou autre
	Mejez	SEP-B_2	Céréales, céréales secondaires, ou autre
Bizerte	Sejnane	SEP-B_2	Céréales, céréales secondaires, ou autre
	Jalta		
	Mateur	SEP-B_1	Céréales, fourrage, légumineuses ou autre
	Joumine		
Kef	Nebeur	SEP-B_3	Céréales, céréales/jachère
	Zaafrance	SEP-B_2	Céréales, céréales secondaires, jachère
	Sakiet	SEP-A_1	Céréales, jachère
	Tajarouine		

Tableau N°3 (suite) PRINCIPAUX SYSTEMES D'EXPLOITATION - PRODUCTION

Régions	Zones		
		NORD-OUEST	
Siliana	toutes les zones	SEP-A_1	Céréales, jachère
	y compris Bouhia	SEP-A_2	Céréales, légumineuses, fourrage.
Régions	Zones		
		NORD-EST	
Bizerte	Bizerte Nord-Sud M. Bourguiba Tas Jebel Utique	SEP-D	Céréales, fourrage, légumineuses, cultures maraîchères, jachère
Tunis		SEP-D	Céréales, fourrage, jachère
Zaghouan		SEP-C	Blé, jachère, fourrage
		SEP-D	Blé, céréales secondaires, fourrage, jachère.
Nabeul		SEP-D	Céréales, céréales secondaires, fourrage, légumineuses, jachère.
Régions	Zones		
		CENTRE-EST	
Sousse			Pas de système défini
Monastir			Céréales, jachère morte, parcours
Mahdia			

Tableau N°3 (suite) PRINCIPAUX SYSTEMES D'EXPLOITATION - PRODUCTION

Régions	Zones	CENTRE-OUEST
Kairouan		Pas de système défini
Sidi-Bouzid		Céréales, jachère morte, parcours
Gafsa		Pas de système

Régions	Zones	SUD
Sud		Pas de système

Tableau N°4 - PROBLEMES HIERARCHISES ET SOLUTIONS

Problèmes	Description des problèmes	Solutions disponibles et/ou recherche nécessaire
Socio-économiques	Pas ou peu d'informations sur les systèmes de production pratiqués, sur la place des légumineuses dans ces systèmes et sur l'importance socio-économique de chaque espèce des légumineuses ainsi que sur la typologie des exploitations pratiquant ces cultures.	- informations provisoires et très partielles pour certaines zones dans le cadre des trois projets d'étude sur les SEP (Zaghouan, Kef, Goubellat) - Recherches à engager dans certaines zones représentatives.
De variétés	Absence de variétés à haut rendement pour toutes les espèces et pour les zones "à légumineuses". Absence de variétés adaptées et/ou de culture de légumineuses dans les zones moins favorables. Sérieux problèmes de maladies sur les populations locales (Botrytis sur fève et A. Rabii sur pois-chiche). Problèmes de nématodes, d'insectes et de parasites (orobanche sur fèves et pois-chiche). Variétés ou populations locales ne se prêtant pas à la mécanisation.	- solutions partielles mais très préliminaires pour certaines espèces (pois-chiche). - recherches á entreprendre pour: . la mise au point de variétés résistantes aux pestes et maladies et pouvant être mécanisées . étude de l'introduction des légumineuses dans les zones qui n'en sont pas traditionnellement productrices et éventuel démarrage d'un programme d'amélioration pour les espèces adpatées.

Tableau N°4 (suite) - PROBLEMES HIERARCHISES ET SOLUTIONS

Problèmes	Description des problèmes	Solutions disponibles et/ou recherche nécessaire
<u>Agronomie</u> Date et densité	Légumineuses semées toujours en retard. Etant en assolement avec les céréales, elles occupent la deuxième place dans les opérations de semis. Peuplements utilisés au-dessous de l'optimum.	- Solutions disponibles pour les populations locales de la plupart des espèces. - Recherche à entreprendre pour l'haricot et les variétés nouvellement mises au point.
Fertilisation	Standardisation poussée des formules recommandées qui sont trop sommaires.	- Engager une recherche sur: . les besoins des légumineuses en NPK et en micro-éléments. . l'identification de formes d'engrais plus efficaces et de méthodes d'application (foliaire?).
Lutte contre les mauvaises herbes	Désherbage chimique: choix limité des désherbants. Application difficile, effet résiduel toxique et coûts élevés. Binage manuel et mécanique: absence de main d'oeuvre, coût élevé, période d'intervention inconnue.	- Résultats partiaux peu concluants pour les desherbants. - Continuer les recherches pour l'identification de nouveaux produits. - Etude d'autres systèmes intégrés de lutte contre les mauvaises herbes (binage et desherbage).

Tableau N°4 (suite) - PROBLEMES HIERARCHISES ET SOLUTIONS

Problèmes	Description des problèmes	Solutions disponibles et/ou recherche nécessaire
Travail du sol et mécanisation de la récolte	Manque d'information sur les méthodes de travail du sol pour les cultures d'automne et de printemps (calendrier, matériel... etc.) Récolte difficile et coûteuses, pertes importantes à la récolte à cause de la verse excessive de certaines espèces (lentilles, petit-pois... etc.) et de la sensibilité à l'égrenage (lentille et petit-pois).	- Nécessité de démarrer un programme de recherche sur le travail du sol en liaison avec les céréales. Utilisation du chisel? - Recherche à continuer et à renforcer pour la sélection de variétés se prêtant à la mécanisation et surtout à une récolte mécanique (port érigé et variétés à vrilles pour le petit-pois)
Assolement	Observation d'un effet néfaste de la culture du pois-chiche de printemps sur le rendement de la céréale qui le suit, surtout en zones moins pluvieuses. Nécessité d'avoir une sole riche et propre pour la céréale qui suit la légumineuse dans l'assolement pratiqué.	- Amélioration de la fixation symbiotique: . étude et collecte de souches de rhizobium . étude des relations plantes hôtes - rhizobium . étude des quantités d'N atmosphérique fixées, celles utilisées par la plante hôte et celles laissées dans le sol. - Etude de la lutte contre les mauvaises herbes sur légumineuses et ce dans le cadre de l'assolement pratiqué. (cf. section lutte contre les mauvaises herbes.)

Tableau N°5 - PRESENTATION SIMPLIFIEE DES PROBLEMES PAR ZONES

Principaux problèmes	Zones climatiquement favorables		moins favorables	
	agriculteurs		agriculteurs	
	petits	moyens et gros	petits	moyens et gros
Socio-économiques	*	*	*	*
Techniques:				
- variétés: . absences de variétés à H.R.	***	***	***	***
. sensibilité aux maladies et parasites des P.L.	***	***	**	**
- fertilisation:				
. inadéquate	*	*		
. absence			*	*
- desherbage:				
. absence	**		*	*
. peu maîtrisé		**		
- technique de semis:				
. date et densité	*	*	*	*
- mécanisation:				
. semis et récolte	**	**	**	**
- semences sélectionnées et certifiées	***	***	***	***

HR: haut rendement
PL: populations locales
* : important
**: moyennement important
***: très important

IV - PROGRAMME DE RECHERCHE THEMES ET BESOINS EN PERSONNEL

1 THEMES DE RECHERCHE

Les thèmes de recherche suivants touchent à trois composantes pouvant contribuer au développement du secteur des légumineuses alimentaires, ces composantes sont les suivantes:

- Amélioration variétale,
- Agronomie,
- Sujets spéciaux.

1.1 AMELIORATION VARIETALE

Thème n°1: Amélioration variétale des fèves et féveroles

Objectifs: Sélection et mise au point de variétés:

- Résistantes/tolérantes aux principales maladies: Botrytis, Ascochyta, Rouille, Fusarium sp. et tous les types de viroses.
- A haut rendement avec une bonne adaptation.
- Résistantes/tolérantes aux parasites et insectes: orobanche, nématodes, lixus, puceron, sitone.
- Avec une bonne qualité nutritionnelle (protéines et autres) et commerciale (indemne de bruche - résistance?).
- Bonnes fixatrices de l'azote atmosphérique.
- Se prétant à la mécanisation= port érigé et fructification la plus élevée possible au niveau du sol.

Thème n°2: Amélioration variétale du pois-chiche d'hiver

Objectifs: Sélection et mise au point de variétés:

- A haut rendement avec une bonne adaptation.
- Résistantes/tolérantes aux principales maladies: Ascochyta, Fusarium/Wilt et viroses.
- Résistantes/tolérantes aux insectes et parasites: nématodes, larves vineuses.
- Tolérantes au froid (pour un semis d'hiver).
- Se prêtant à la mécanisation: Port érigé.

- Avec une bonne qualité de la graine: grosseur, couleur et protéine.

- Bonnes fixatrices de l'azote atmosphérique.

Thème n°3: Amélioration variétale du pois-chiche de printemps

Objectifs: Sélection et mise au point de variétés:

- A haut rendement et une bonne adaptation.

- Résistantes/tolérantes aux maladies: Ascochyta, Fusarium.

- Résistantes/tolérantes aux insectes: nématodes, larves mineuses et Heliothis.

- Se prêtant à la mécanisation: port érigé et résistantes à la verse.

- Avec un grain de bonne qualité: grosseur, couleur et protéine.

- Bonnes fixatrices de l'azote atmosphérique.

Thème n°4: Amélioration variétale des lentilles pour les zones à faible et moyenne altitude et à bonne pluviométrie

Objectifs: Sélection et mise au point de variétés:

- A haut rendement et avec une bonne adaptation.

- Se prêtant à la mécanisation: résistantes à la verse et ayant un port érigé et résistantes à l'égrenage.

- Résistantes contre les insectes: sitone et bruche.

- Résistantes/tolérantes aux maladies et parasites potentiels wilt, Ascochyta, seleplotinia et orobanche.

- Bonnes fixatrices de l'azote.

Thème n°5: Amélioration variétale des lentilles pour les zones à haute altitude et à faible pluviométrie

Objectifs: Sélection et mise au point de variétés:

- A haut rendement et avec une bonne adaptation.

- Tolérantes au froid.

- Tolérantes à la sécheresse.

- Se prêtant à la mécanisation: résistantes à la verse, à l'égrenage et à port érigé.

- Résistantes/tolérantes aux maladies potentielles: wilt, Ascochyta.

- Résistantes/tolérantes aux insectes: sitone et bruche.

- Bonnes fixatrices de l'azote atmosphérique.

Thème n°6: Amélioration variétale du petit pois pour la récolte en sec

Objectifs: Sélection et mise au point de variétés:

- A haut rendement et une bonne adaptation (récolte en sec).
- Résistantes/tolérantes au froid et à la sécheresse.
- Résistantes/tolérantes aux maladies et insectes: oïdium, Ascochyta, Fusarium sp, nématodes et bruches.
- Se prêtant à la mécanisation: port érigé, variétés à vrilles?
- Avec une bonne qualité nutritionnelle et de conservation.
- Bonnes fixatrices de l'azote atmosphérique.

Thème n°7: Amélioration variétale de l'haricot

Objectifs: Sélection et mise au point de variétés:

- A haut rendement.
- Résistantes/tolérantees aux principales maladies et principaux insectes.
- Avec une bonne qualité (couleur, grosseur et protéine).
- Se prêtant à la mécanisation.
- Bonne fixatrice de l'azote atmosphérique.

1.2 AGRONOMIE

Thème n°8: Amélioration des techniques culturales

Objectifs: Détermination et mise au point des meilleures techniques culturales permettant d'obtenir un rendement maximum et économiquement rentables. Ces techniques doivent être déterminées pour les populations locales de toutes les espèces en première étape, puis pour les nouvelles variétés mises au point par le programme amélioration.

Les recherches doivent être entreprises sur le maximum de sites afin de couvrir géographiquement toutes les zones productrices de légumineuses alimentaires. Les aspects à étudier sont:

- date et densité de semis,
- lutte contre les mauvaises herbes,
- fertilisation,
- travail du sol et techniques de semis.

Thème n°9: Etude de l'importance économique et agronomique des légumineuses alimentaires dans les assolements préconisés et pratiqués dans les zones du Nord

Ce projet est à entreprendre dans un cadre élargi à d'autres disciplines touchant toutes les cultures associées aux légumineuses alimentaires dans les assolements.

1.3 SUJET SPECIAUX

Thème n°10: Etude des systèmes d'exploitation. Production dans des zones représentatives des régions du Nord-Est et Ouest

On se proposera de déterminer entre autre:

- La place des légumineuses alimentaires dans les systèmes d'exploitation agricole: superficie, etc.

- L'importance socio-économique de chaque espèce de légumineuses alimentaires: dégager les préférences, les problèmes liés au développement de chaque espèce à la commercialisation, etc. et étude de l'impact économique et social de ces cultures.

Disciplines intéressées:

- amélioration des légumineuses,
- agronomie,
- économie agricole.

Thème n° 11: Amélioration de la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique

Objectifs:
- Etudes des relations plantes hôtes- Rhizobium.

- Isolement et sélection de souches de Rhizobium plus performantes.

- Etude du pouvoir de fixation azotée des différentes espèces de légumineuses alimentaires.

- Etude de l'effet de l'agrobactérie - rhizogèse sur la nodulation.

Disciplines intéressées:

- légumineuses,
- agronomie,
- microbiologie.

Thème n° 12: Etude des pertes à la récolte et au stockage des légumineuses alimentaires

Disciplines:

- légumineuses,
- agronomie,
- technologie,
- entomologie.

Thème n° 13: Etude des maladies des lentilles et de l'haricot

Pour le moment les lentilles sont les seules à ne pas poser de problème de maladie à cause de leur aire de culture très limitée. Toutefois cette espèce est, ailleurs, très sensible à certaines maladies facilement transmissibles par les semences telles que le wilt et l'Ascochyta. Ces maladies risqueront, avec le développement espéré de la culture de cette espèce, de s'installer dans le pays. Il est impératif d'étudier dans des conditions contrôlées l'épidémiologie de ces maladies et de mettre au point des méthodes de sélection contre ces maladies.

Les maladies de l'haricot sont aussi à inventorier.

Thème n°14: Etude des possibilités d'utiliser le pois-chiche et le petit pois pour la consommation animale

Ce projet impliquera une nouvelle stratégie au niveau de l'amélioration puisque la qualité en termes de couleur et de grosseur n'aura plus une très grande importance. De plus la paille de la culture pourrait constituer aussi une source d'alimentation pour le bétail.

Thème n°15: Etude des risques agronomiques au niveau de la culture des légumineuses

L'agriculture, étant une activité tributaire de la pluviométrie (quantité, répartition), implique une série de risques à prendre par l'agriculteur qui, le plus souvent, lie les opérations culturales avec l'arrivée des pluies. Les conséquences de cette attitude sont presque toujours négatives au niveau des rendements. Ce projet permettra, par modèles simulés, d'évaluer et d'étudier ces risques et leur impact sur la production et d'orienter éventuellement certaines actions de la recherche.

La répartition des thèmes énumérés, sur les stations de recherches, ainsi que leur importance relative sont présentés sur le tableau n°3.

La réalisation et l'exécution des thèmes de recherche seront entreprises dans les stations et sous-stations déjà existantes mais nécessiteront aussi la création de nouveaux sites dont une station principale couvrant

les zones aride et semi-aride de la région du Fahs et d'autres sous-stations permettant une couverture adéquate des principales zones de culture des légumineuses. Le choix de ces nouveaux sites a été de plus effectué conjointement avec le groupe céréales qui envisage aussi d'y conduire certains des thèmes arrêtés au niveau de la culture de céréales.

L'évolution dans le temps (période 86-95) et l'importance relative des différentes composantes prévues dans les principaux thèmes de recherche relatifs à l'amélioration des cultures des fèves, fèveroles, pois-chiche et lentille sont présentés uniquement à titre indicatif, dans les graphiques n° 4, 5 et 6.

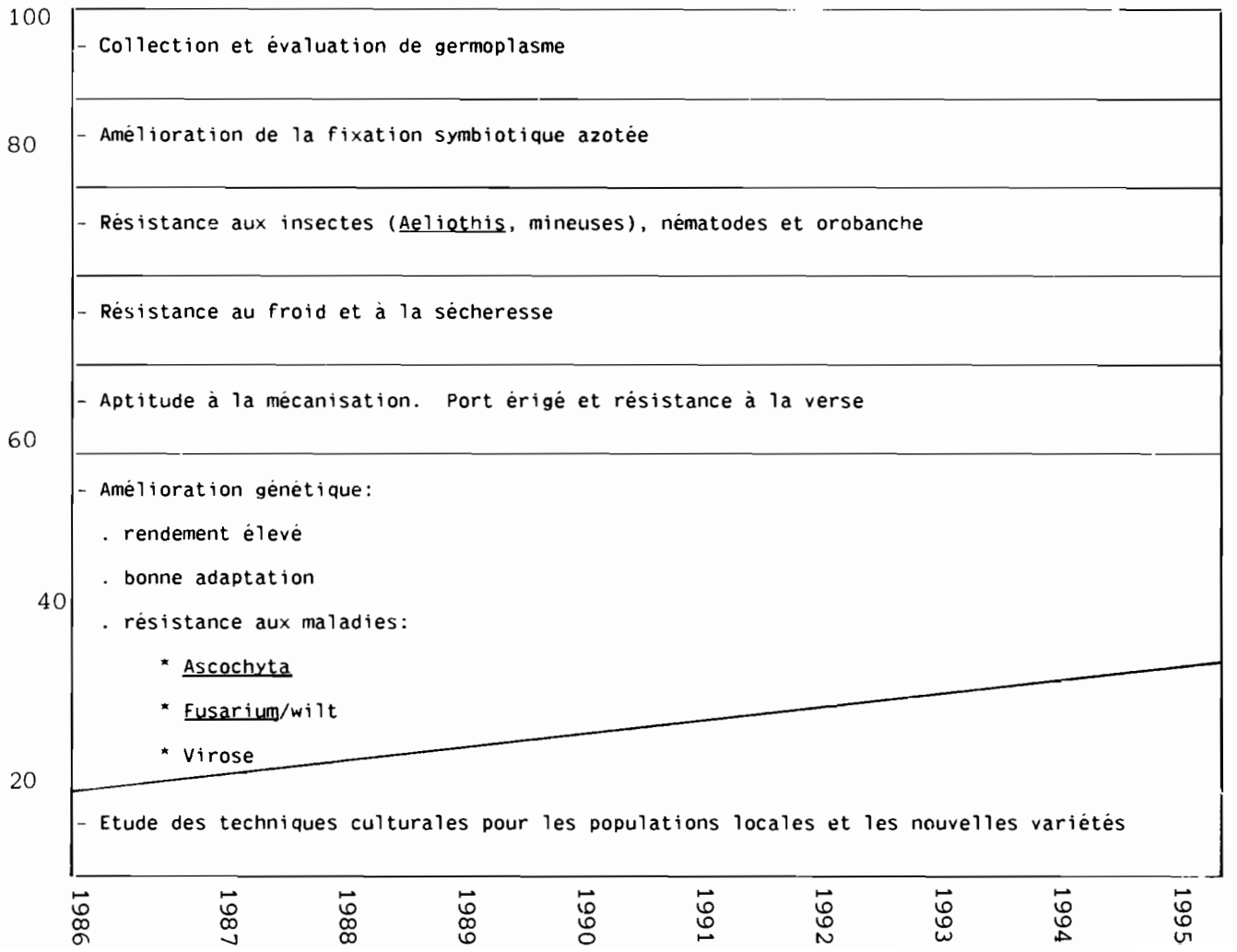
Tableau 6: REPARTITION DES THEMES SUR LES STATIONS ET LEUR IMPORTANCE RELATIVE SUR CHAQUE STATION

Thèmes de	Stations principales				Sous-Stations				
Recherche	Béja	Kef	O.Meliz	Fahs[1]	Bou Salem	Mateur[1]	Krib[1]	Siliana[1]	Cap-Bon[1]
Thème 1	**	*	*	-	**	**	*	-	*
Thème 2	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Thème 3	**	-	*	-	*	**	**	-	**
Thème 4	**	-	-	-	*	**	*	-	*
Thème 5	-	**	*	*	*	-	*	*	-
Thème 6	**	**	*	-	**	*	*	*	**
Thème 7	**	-	-	-	-	**	-	-	**
Thème 8	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Thème 9	*	-	-	-	-	-	-	-	-

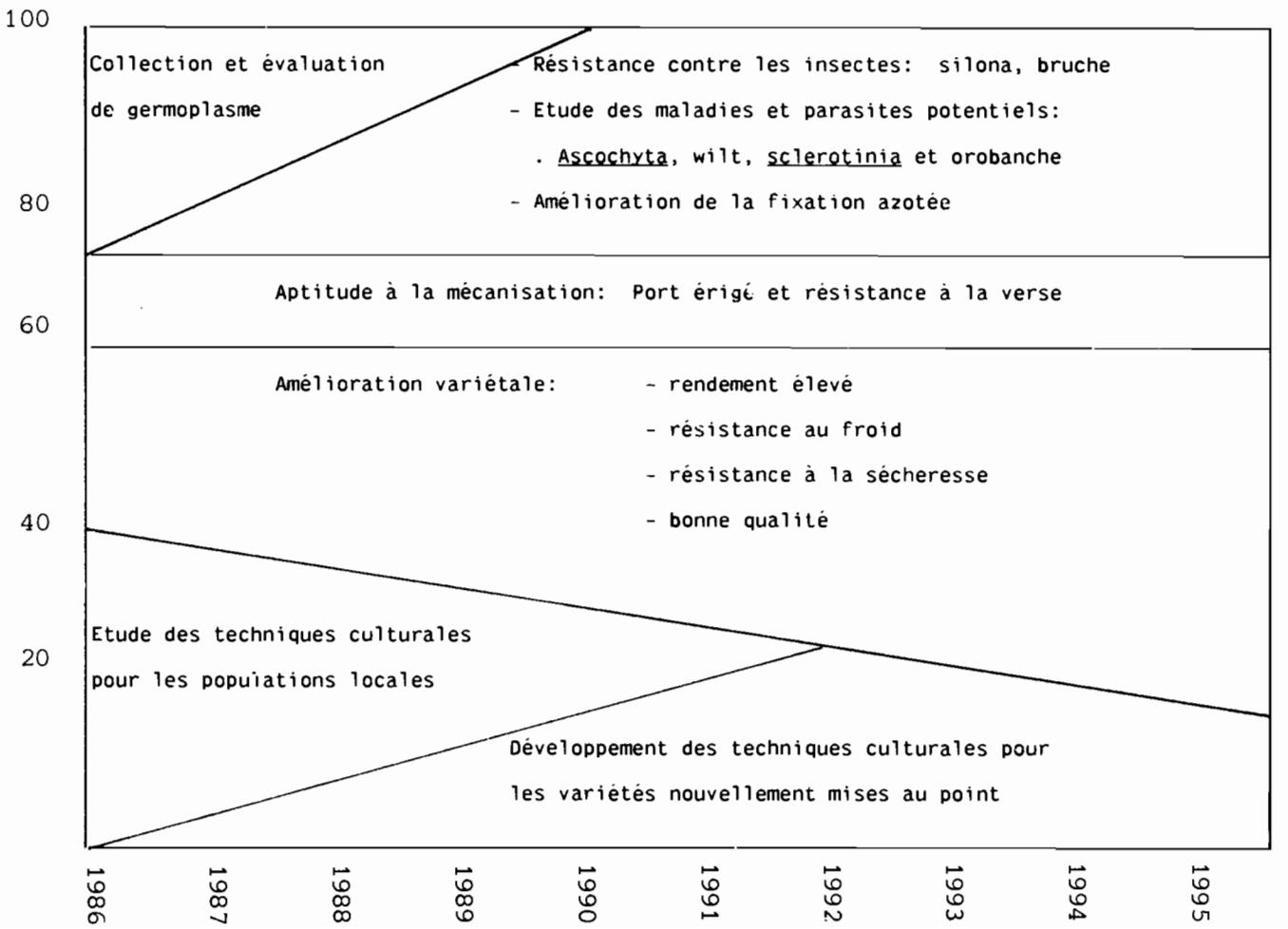
[1] Créations nouvelles

Graphique 5: AMELIORATION DE LA CULTURE DU POIS-CHICHE

Importance relative %

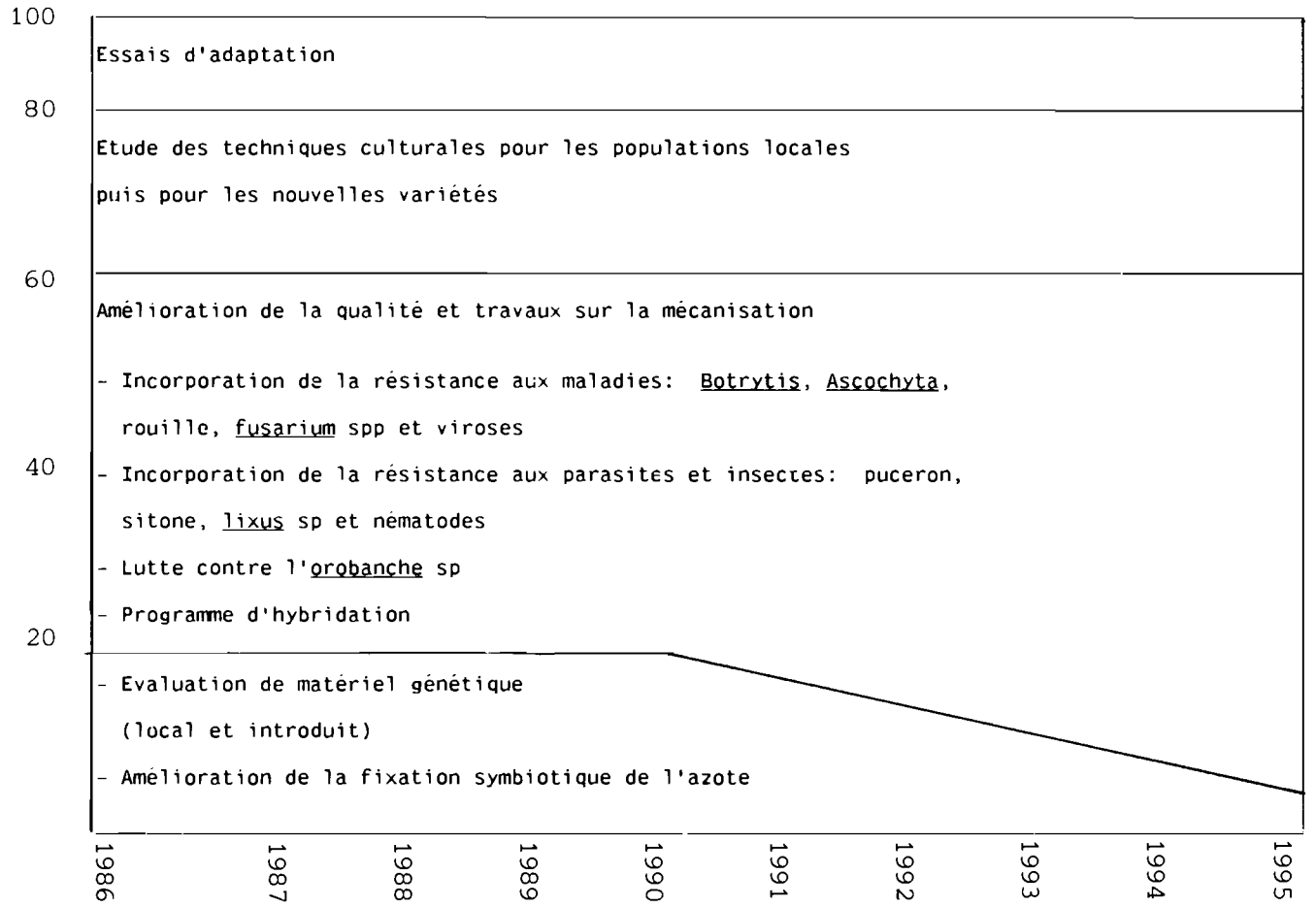


Graphique 6: AMELIORATION DE LA CULTURE DE LA LENTILLE



Graphique 7: AMELIORATION DE LA CULTURE DES FEVES ET FEVEROLES

Importance relative %



2 BESOINS EN PERSONNEL

La situation actuelle se caractérise par un manque en personnel scientifique et par une centralisation à Tunis du personnel existant qui se distingue par une instabilité flagrante. Ceci implique donc des déplacements fréquents sur les stations de recherche d'où pertes de temps considérables et une certaine inefficacité au niveau du travail. Il est recommandé, pour l'avenir, que le personnel scientifique et technique chargé de la conception et de l'exécution des programmes de recherche soit porté sur le lieu de travail. Un coordinateur basé au siège de l'INRAT à Tunis serait toutefois indispensable pour coordoner les travaux à l'échelle de toutes les stations et sous-stations et d'assurer la liaison avec l'administration centrale.

Le personnel nécessaire à la réalisation des programmes de recherche, tels qu'ils sont présentés dans ce document a été déterminé en fonction des besoins propres des composantes de chaque thème.

L'estimation de ces besoins a été faite en supposant un manque total de personnel dans l'état actuel des choses. Le nombre, la spécialité du personnel scientifique et technique ainsi que la répartition de ce personnel sur les stations sont présentées sur les tableaux n° 7 et 8.

Tableau 7: BESOINS EN PERSONNEL SCIENTIFIQUE

+++ 1ère priorité
++ 2ème priorité
+ 3ème priorité

Personnel / Thèmes de Recherche	Tunis siège INRAT	Béja	Kef	O.Meliz Fahs[1]	Bou Salem	Mateur[1]	Krib[1]	Siliana[1]	Cap-Bon[1]
Amélioration									
Thème 1	-	1++	-	-	-	-	-	-	-
Thèmes 2 et 3	-	1++	-	-	-	-	-	-	-
Thème 4	-	1+	-	-	-	-	-	-	-
Thèmes 6 et 7	-	1+++	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie[1]									
Thèmes 1,2,3,4, 5,6,7	-	1+++[2]	1++[2]	-	-	-	-	-	-
Entomologie[2]									
Thèmes 1,2,3,4 5,6,7	-	1++[2]	-	-	-	-	-	-	-
Microbiologie[3]									
Thèmes 1,2,3,4,5, 6,7,10	1+	-	-	-	-	-	-	-	-
Agronomie[2]									
Thèmes 8,9		1++[2]	1++[2]	-	-	-	-	-	-

[1] Nouvelles créations

[2] En commun avec les céréales (50% du temps)

[3] En commun avec les légumineuses fourragères

Tableau 8: RECAPITULATION DES BESOINS EN PERSONNELS

Personnel	Nombre	Observations
Amélioration	4	1 fèves et fèveroles, 1 pois-chiche, 1 lentille, 1 petit pois et haricot
Pathologistes	2	En commun avec les céréales
Entomologiste	1	En commun avec les céréales
Microbiologiste	1	En commun avec les légumineuses fourragères
Agronomes	2	En commun avec les céréales
TOTAL	10	dont 4 sont à temps partiel puisque s'occupant aussi d'autres disciplines (50% du temps)

3. CULTURES MARAICHERES

par
HAMZA Naceur
INRAT

PLAN

1 Données générales sur les cultures maraîchères

2 Politique de développement du secteur

3 Institutions chargées d'appliquer cette politique

4 Perspectives de développement

5 Régionalisation

6 Identification des thèmes de recherche

7 Moyens humains et matériels

8 Tableaux récapitulatifs

1 DONNEES GENERALES SUR LES CULTURES MARAICHERES

Les cultures maraîchères occupent actuellement près de 107.000 ha dont 95.000 ha sont conduits en irrigués et 12.000 ha en sec, ce qui représente environ 2% de la surface agricole cultivable et presque 50% des surfaces irriguées. Cette faible superficie contribue à concurrence de 18,5% dans la valeur totale de la production agricole et offre près de 15% des journées de travail. Par rapport aux autres productions agricoles les cultures maraîchères permettent donc une meilleure valorisation de la terre aussi bien sur le plan économique qu'au niveau de l'emploi.

Pour répondre à une demande interne sans cesse croissante les superficies réservées aux cultures maraîchères n'ont cessé d'augmenter comme le montre le tableau 1 mais cette évolution est relativement lente par rapport à l'effort déployé par l'Etat pour la mobilisation des réserves hydriques. En effet, au niveau des périmètres publics irrigués sur les 93.060 ha irrigables, seulement 59.370 ha soit 63% sont effectivement irrigués.

Cette évolution est également caractérisée au niveau de certaines espèces par des fluctuations d'une année à l'autre qui sont liées soit aux conditions climatiques de l'année (extension des surfaces en sec en années pluvieuse) soit aux conditions d'écoulement de l'année précédente.

Au niveau des espèces cultivées il y a une prédominance très nette des solanacées (tomate, piment et pomme de terre) et des cucurbitacées (pastèque et melon) qui occupent environ 75% des superficies.

Si on rajoute à ces espèces l'oignon, la fève, le pois et la carotte on arrive à 87% des superficies.

Les autres légumes soit environ 26 espèces occupent le reste des surfaces (13%).

Au niveau des rendements (cf. tableau 2) nous constatons qu'il n'y a pas eu de progrès notable au cours de ces dernières années et que ces rendements fluctuent d'une année à l'autre notamment en fonction des conditions climatiques qui peuvent favoriser ou non le développement des maladies et des plantes (températures élevées et sirocco pour les tomates, pluviométrie pour la pastèque et la pomme de terre, etc.).

Le niveau des rendements est généralement faible et ceci peut s'expliquer par plusieurs facteurs qui seront explicités ultérieurement mais dont on peut citer notamment:

- le faible niveau technique des agriculteurs;
- l'insuffisance et l'irrégularité des eaux d'irrigation (cultures irriguées au tour d'eau) et de la pluviométrie (culture en sec);

- le manque de moyens matériels des producteurs pour faire face aux dépenses que nécessitent les cultures (travail du sol, fertilisation, pesticides, eau, main d'oeuvre, etc.);

- l'instabilité des cours qui agissent indirectement en transformant le producteur en spéculateur le poussant à s'occuper d'avantage de l'écoulement que la production. Comme pour ce qui est des superficies et des rendements, les productions ont été fluctuantes d'une année à l'autre. Elles ont permis cependant de couvrir en produits frais les besoins du marché intérieur (seule la pomme de terre a été importée) et de dégager même une partie pour les marchés extérieurs.

A cet effet l'évolution des exportations (cf. tableau 4) durant les dernières années montrent que le volume fluctue beaucoup d'une année à l'autre et qu'il a rarement dépassé les 8000 tonnes ce qui est un tonnage faible.

Ce tonnage est d'ailleurs constitué à plus de 50% de pomme de terre. L'artichaut qui était parmi les légumes les plus exportés n'est plus représenté que par un très faible tonnage.

Enfin, une autre partie de la production est transformée (environ 290.000 tonnes). Elle concerne presque exclusivement la tomate et le piment et constitue environ 80% de l'activité de transformation des fruits et légumes.

L'évolution des tonnages transformés durant ces dernières années (cf. tableau 5) montre également que ce secteur est soumis aux mêmes fluctuations qui caractérisent la production. Ces fluctuations étaient parfois si importantes qu'on a été obligé de recourir à l'importation du concentré de tomate.

Au niveau des régions, les productions maraîchères sont localisées essentiellement (près de 40%) dans la région du Nord-Est où on trouve le plus important centre de consommation et les principales usines de transformation mais le développement avenir de ces cultures se fera d'avantage dans la région du Nord-Ouest où les disponibilités en eau sont relativement plus importantes mais où l'irrigation a été nouvellement introduite.

On ne peut parler de spécialisation des régions en fonction des espèces car la plupart des espèces sont présentées au niveau de tout le pays mais certaines cultures prédominent dans une région donnée plus que dans une autre. Ainsi les cultures de primeur sont plutôt localisées dans les régions côtières du Centre-Est. La tomate et la pomme de terre sont surtout localisées au Nord-Est. Le piment, l'oignon et la fève sont plutôt cultivés au Centre-Ouest et les pastèques et melons prédominent plutôt en Centre-Est où ils sont conduits essentiellement en sec.

Tableau 1: EVOLUTION DES SUPERFICIES MARAICHERES

(1000 ha)

	IV PLAN					V PLAN						VI PLAN					
	1973	1974	1975	1976	Moyenne	1977	1978	1979	1980	1981	Moyenne	1982	1983	1984	1985	1986	Moyenne
Tomate	14.70	14.00	16.70	17.00	15.60	20.65	16.58	17.00	17.25	19.05	18.11	17.10	18.00	18.30	18.50	18.80	18.14
P.Terre	7.80	8.70	10.00	9.50	9.00	9.00	10.50	11.80	11.50	12.17	10.99	11.60	13.00	13.00	14.00	15.00	13.32
Piment	11.10	11.70	12.80	13.00	12.15	14.70	14.94	11.44	11.96	13.68	13.34	14.60	14.20	13.30	13.50	13.50	13.82
Melon/past.	13.70	14.50	16.30	17.90	15.60	14.89	15.28	20.49	18.92	20.00	17.92	23.00	30.00	30.00	28.00	29.60	28.12
Artichaut	1.50	2.40	2.70	2.20	2.20	1.90	1.85	1.80	1.70	1.70	1.79	1.80	1.50	1.30	1.35	1.50	1.49
Oignon						6.60	7.55	6.70	7.00	6.30	6.83	6.50	6.44	6.80	7.50	7.50	6.95
	24.50	24.20	24.90	25.00	24.65												
Divers						19.70	19.34	19.55	19.13	18.43	19.23	19.72	24.15	27.10	28.00	29.00	25.59
TOTAL	73.30	75.50	83.40	84.60	79.20	87.44	86.04	88.78	87.46	91.33	88.21	94.32	107.29	109.80	110.87	114.90	107.43

Tableau 2: EVOLUTION DES RENDEMENTS MARAICHERS

(T/ha)

	IV PLAN					V PLAN						VI PLAN					
	1973	1974	1975	1976	Moyenne	1977	1978	1979	1980	1981	Moyenne	1982	1983	1984	1985	1986	Moyenne
Tomate	15.44	17.00	15.33	14.71	15.62	15.50	15.68	16.47	17.39	16.80	16.35	15.20	20.00	23.50	22.70	22.34	20.84
P.terre	9.10	11.49	11.00	11.05	10.66	9.44	10.00	10.59	11.30	11.50	10.64	9.48	11.54	10.38	10.71	10.67	10.59
Piment	8.29	8.80	6.64	9.23	8.24	8.50	8,70	11.36	9.20	9.50	9.37	6.16	9.15	9.02	10.37	11.11	9.12
Melon/past.	12.48	13.79	11.96	13.97	13.05	14.10	14.40	14.64	14.80	15.00	14.62	13.48	10.67	10.00	11.43	11.49	11.31
Artichaut	6.93	6.25	6.30	5.91	6.35	7.37	7.87	7.78	8.24	8.24	7.82	8.33	8.00	8.46	8.15	8.00	8.19
Oignon	10.29	10.66	10.72	10.80	10.62	12.58	12.58	12.69	12.86	12.70	12.68	15.38	13.20	14.71	14.67	14.00	14.39
Divers						10.00	10.60	11.00	11.50	11.39	10.89	11.41	10.14	8.67	10.00	10.00	9.96

Tableau 3: EVOLUTION DES PRODUCTIONS MARAICHERES

(1000 T)

	IV PLAN					V PLAN						VI PLAN					
	1973	1974	1975	1976	Moyenne	1977	1978	1979	1980	1981	Moyenne	1982	1983	1984	1985	1986	Moyenne
Tomate	227.00	238.00	256.00	250.00	242.75	320.00	260.00	280.00	300.00	320.00	296.00	260.00	360.00	430.00	420.00	420.00	378.00
P.terre	71.00	100.00	110.00	105.00	96.50	85.00	105.00	125.00	130.00	140.00	117.00	110.00	150.00	135.00	150.00	160.00	141.00
Piment	92.00	103.00	85.00	120.00	100.00	125.00	130.00	130.00	110.00	130.00	125.00	90.00	130.00	120.00	140.00	150.00	126.00
Melon/past.	171.00	200.00	195.00	250.00	204.00	210.00	220.00	300.00	300.00	300.00	262.00	310.00	320.00	300.00	320.00	340.00	318.00
Artichaut	10.40	15.00	17.00	13.00	13.85	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	15.00	12.00	11.00	11.00	12.00	12.20
Oignon	252.00	258.00	267.00	270.00	261.75	83.00	95.00	85.00	90.00	80.00	86.60	100.00	85.00	100.00	110.00	105.00	100.00
Divers						197.00	205.00	215.00	220.00	210.00	209.40	225.00	245.00	235.00	280.00	290.00	255.00
Total	823.40	914.00	930.00	1008.00	918.85	1034.00	1029.00	1149.00	1144.00	1194.00	1110.00	1110.00	1302.00	1331.00	1431.00	1477.00	1330.20

Tableau 4: EVOLUTION DES EXPORTATIONS TUNISIENNES DE LEGUMES FRAIS

(T)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
P. terre	4780	5019	4074	2771	595	4826	1235	1935	1117	5762	4910	3220	3602	2793	3913
Artichaut	1794	2773	1366	2256	1613	588	495	153	81	38	18	7	5	-	-
Carotte	803	1982	1073	174	124	169	15	1465	-	2000	260	175	11	-	-
Haricot v.	121	105	125	98	118	59	98	100	6	16	21	39	13	101	88
Tomate	-	-	-	-	-	-	-	33	54	83	134	79	720	604	500
Autr.légum.	272	301	1026	322	124	140	91	261	392	265	3548	38	49	-	-
Pois														130	36
Total	7770	10180	7664	5621	2574	5782	1934	3914	1596	8081	8891	3558	4400	3637	4621

Tableau 5: TRANSFORMATION DES LEGUMES (T)

Année	1970	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Produit									
Concentré de tomates	27.300	40.000	25.500	26.500	30.600	41.000	21.000	39.000	53.000
Piment (Harissa)	7.100	9.000	8.400	7.200	7.500	8.000	10.000	4.000	3.500

NB: Les quantités de semi-conserves varient de 10 à 14.000 t/an
- Pour 1 kg de concentré de tomate il faut 5,6 kg de tomates fraîches
- Pour 1 kg de harissa il faut 2 kg de piment

Source: GIL, GICA.

2 POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR

Les différents plans de développement visaient principalement la satisfaction des besoins intérieurs qui évoluent d'une façon rapide. Pour atteindre cet objectif, le Ministère de l'Agriculture a entrepris de réaliser un certain nombre d'actions dont on peut citer notamment:

- La mobilisation des ressources hydriques en vue de l'extension des surfaces irriguées et ce par:

  . la construction de nouveaux barrages (eau de surface),
  . la réalisation de nouveaux forages en vue de l'exploitation de la nappe profonde,
  . l'encouragement des agriculteurs par l'octroi de subventions et de crédit en vue de l'exploitation de la nappe phréatique dans les régions où celle-ci est sous-exploitée.

- La mise en place de structures chargées d'encadrer et d'assister les agriculteurs et d'assurer l'exploitation et la maintenance des équipements hydrauliques et du réseau d'irrigation.

Ainsi de cinq, le nombre des offices de développement régionaux est passé à douze couvrant ainsi tout le territoire du pays.

- La création du "Fond de régularisation des prix des légumes" en vue de garantir un prix plancher au niveau de certains produits susceptibles d'être stockés (pomme de terre, ail, oignon) ou transformés (piment rouge, pois, tomate).

- La subvention de certains équipements agricoles. (ex. abri serre) ou de certains intrants (semences de pomme de terre en vue d'encourager les agriculteurs à s'adonner à des cultures qui présentent une certaine importance économique.

- La création de structures comme l'APIA et les banques de développement qui sont chargées d'encourager les promoteurs et notamment les grands agriculteurs à intensifier leurs systèmes de production. Les cultures irriguées en particulier les cultures maraîchères occupent à cet effet une place de choix au niveau de cette intensification.

- La création de structures chargées d'assurer l'autosuffisance du pays en matière de semences et plants (en cours).

3 INSTITUTIONS CHARGEES D'APPLIQUER CETTE POLITIQUE

En plus des directions centrales qui sont représentées à l'échelle régionale et qui peuvent avoir un impact sur le secteur du maraîchage, le Ministère de l'Agriculture possèdent des organismes sous sa tutelle à

caractère industriel et commercial qui constituent le principal outil qui permet de matérialiser la politique du Ministère dans ce domaine.

Ces organismes sous tutelle sont les Groupements et en particulier le groupement Interprofessionnel des Légumes et les Offices de mise en valeur ou de développement qui sont actuellement au nombre de douze et qui couvrent actuellement tout le territoire du pays.

3.1 LE GROUPEMENT INTERPROFESSIONNEL DES LEGUMES

C'est un organisme qui est géré par les professionnels concernés par le secteur: maraîchers producteurs, exportateurs, transformateurs et l'administration.

Grâce a une concertation permanente entre ces différents partenaires, le Groupement entreprend des actions qui sont susceptibles de promouvoir la production et d'améliorer les conditions de sa commercialisation à l'intérieur ou à l'extérieur du pays.

Il est également appelé à collecter des données statistiques, techniques et économiques sur les espèces maraîchères et de les mettre à la disposition des professionnels et de l'administration.

Il a été également chargé de jouer un rôle au niveau de l'approvisionnement en semences et de gérer le "Fond de régularisation des prix des légumes" en procédant à l'achat des quantités en surplus sur le marché pendant certaines périodes de l'année et en les stockant de façon à maintenir les prix au-dessus de certains prix planchers au dessous desquels l'agriculteur peut être découragé à continuer à produire.

3.2 LES OFFICES DE MISE EN VALEUR ET DE DEVELOPPEMENT

Les Offices de mise en valeur interviennent aussi bien au niveau des périmètres irrigués équipés par l'Etat qu'au niveau des périmètres irrigués privés, de ce fait on peut dire que tout le secteur irrigué est supervisé par ces Offices.

En effet, ils sont chargés de la mise en place de structures d'encadrement des agriculteurs afin d'améliorer leur niveau technique, de les assister pour l'accès aux crédits et de les aider à créer des structures adéquates d'approvisionnement et de commercialisation.

Ces Offices sont également chargés de l'exploitation et de la maintenance du réseau d'irrigation des périmètres irrigués équipés par l'Etat:

OMVVM	Office de Mise en Valeur de la Vallée de Medjerda;
OMIVAN	Office de Mise en Valeur du Nebhana (Sousse)
OMIVAL	Office de Mise en Valeur de Lakhmas (Seliana)

OPIJ Office de Périmètres Irrigués de Jendouba
ODIC Office de Développement de la Tunisie Centrale (Kasserine)
ODESYPANO Office de Développement Sylvo-Pastoral du Nord-Ouest (Béja)
OPI Sidi Bouzid: Office de Périmètres Irrigués de Sidi Bouzid
Souassi: Office de Périmètres Irrigués de Souassi
Kairouan: Office de Périmètres Irrigués de Kairouan
Nabeul: Office de Périmètres Irrigués de Nabeul
Gabès-Médenine: Office de Périmètres Irrigués de Gabès-Médenine
Gabès-Tozeur: Office de Périmètres Irrigués de Gabès-Tozeur

3.3 CONTRAINTES GENERALES DE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR

Le niveau de développement atteint par le secteur maraîcher reste en deça des espérances et des projections faites au niveau des différents plans de développement et ceci aussi bien sur le plan technique (niveau des rendements et d'intensification) que sur le plan économique, et ceci est dû à plusieurs facteurs qui sont inhérents:

- à la structure foncière de l'exploitation et au mode de valoir;
- aux conditions du milieu physique et pédoclimatique;
- et à l'environnement socio-économique.

3.3.1 La structure foncière de l'exploitation et le mode de faire valoir

- Le secteur maraîcher est caractérisé par la dominance des exploitations de petite taille (inférieures à 5 ha) et par un morcellement exagéré qui rend difficile tout effort de mécanisation de certaines opérations culturales et condamne l'agriculture à supporter une charge de main d'oeuvre assez importante lorsque celle-ci n'est pas disponible au niveau de la famille.

- Le maraîcher qui possède une petite exploitation ne se limite pas à exploiter sa terre. Il a donc recours soit à la location ou surtout au fermage. Et ce mode de faire valoir n'encourage pas souvent les deux parties (propriétaire et fermier) à investir. Dans d'autres cas il cherche un autre emploi saisonnier extra agricole et de ce fait le suivi des cultures n'est pas assuré convenablement.

3.3.2 Le producteur

Le producteur lui même constitue parfois un frein au développement en ce sens qu'il est souvent âgé et peu instruit, d'un faible niveau technique et économique. En effet, de par la faible superficie qui caractérise les exploitations maraîchères et le faible revenu qu'en tire le producteur, très peu de jeunes cherchent à prendre en main l'exploitation de leurs parents qui continuent donc à travailler dans leur terre mais sans chercher ni à investir ni à intensifier.

Tableau 6: REPARTITION DES EXPLOITANTS PAR TAILLE D'EXPLOITATION

	Tunis	Zaghou	Bizerte	Nabeul	Béja	Gendouba	Seliana	Kef	Sousse	Mahdia	Monast	Sfax	Kairouan	Kasse	Sijibou	Gabja	Gabès	Medja
0-5	49,3	27,4	35,2	63,9	45,9	60	100	100	75,8	12,7	83	20,8	58,5	-	-	50,5	32,6	18,9
5-10	16,2	21,9	47,6	15,2	17,0	22,8	-	-	13,3	77,2	6,0	32,3	16,8	73,2	-	20,4	7,7	48,0
10-15	19,9	50,6	10,0	16,5	9,6	11,7	-	-	8,8	7,9	1,8	2,7	9,4	26,8	-	-	26,0	27,8
15-20	6,8	-	3,2	0,8	4,7	2,9	-	-	2,1	2,2	0,9	6,8	6,4	-	-	-	22,0	-
20-40	7,8	-	2,0	2,8	17,7	1,3	-	-	-	-	2,3	33,3	8,1	-	-	5,3	11,7	4,4
40-60	-	-	-	0,8	4,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-
60 et plus	-	-	2,0	-	-	1,3	-	-	-	-	-	4,1	0,8	-	-	23,8	-	-

Tableau 7: REPARTITION DES SUPERFICIES PAR TAILLE D'EXPLOITATION

	Tunis	Zaghou	Bizerte	Nabeul	Béja	Gendouba	Seliana	Kef	Sousse	Mahdia	Monast	Sfax	Kairouan	Kasse	Sijibou	Gabja	Gabès	Medja
0-5	28,5	5,7	10,9	35,6	10,8	22,0	18,0	73,7	24,1	12,6	48 8	6,9	15,8	-	1,9	49,7	18,7	3,6
5-10	13,7	33,8	38,3	21,9	5,7	28,2	15,4	-	17,1	21,8	16,9	20,9	19,1	15,5	9,6	22,3	9,7	28,3
10-15	45,2	44,5	13,2	31,7	9,8	16,7	1,7	-	30,2	22,2	13,8	3,4	14,3	11,5	14,6	4,3	34,7	20,4
15-20	9.0	-	11,4	4,3	8,7	3,0	-	-	13,2	13,2	8,9	8,8	14,8	-	2,9	3,5	13,1	24,6
20-40	1,5	7,2	3,4	1,5	13,2	5,0	35,9	-	15,4	-	10,8	20,4	34,7	-	6,3	1,1	22,5	22,3
40-50	-	-	0,3	-	36,2	1,7	-	-	-	4,6	-	5,9	0,2	18,3	48,9	-	1,3	0,1
50 et plus	2,1	2,9	21,1	-	9	17,5	-	26,3	-	25,6	-	31,8	1,1	54,7	3,1	18,5	-	0,7
UCP	-	6,0	1,4	1,5	6,5	5,9	29,0	-	-	-	-	2	-	-	12	-	-	-

Tableau 8: DISTRIBUTION DES ESPECES EN FONCTION DES REGIONS (1984)

Espèces	Superficie par espèce Ha	%	Répartition par région (%) Nord-Est %	Nord-Ouest %	C-Est %	C-Ouest %	Sud %	Total %
Pastèque	23.600	18,6	17,6	12,7	33,5	21,7	14,5	100
Tomate	18.000	14,1	60,2	14,7	5,2	17,2	2,7	100
P.de terre	15.700	12,4	69,6	13,8	11,2	3,9	1,5	100
Piment	13.000	10,2	33,9	7,6	10,5	42,7	5,3	100
Oignon	11.400	9	27,5	12,6	9,1	34,9	15,9	100
Fève	9.500	7,4	24,7	10,9	25	34,2	5,2	100
Melon	9.300	7,3	37,9	12,6	25,4	11,9	12,2	100
Petits pois	5.300	4,2	29,5	13,1	50,6	6	0,8	100
Carotte	4.400	3,5	27,8	11	13,9	32,8	14,5	100
Navet	3.700	3,0	31,5	11,4	4,7	39,3	13,1	100
Divers	13.100	10,3	19	12	46	11	12	100
Total	127.000	100						

Tableau 9: DISTRIBUTION DES CULTURES MARAICHERES EN FONCTION DES REGIONS

Nord-Est Ha	%	Nord-Ouest Ha	%	Centre-Est Ha	%	Centre-Ouest Ha	%	Sud Ha	%	TOTAL Ha	%
49.000	38,6	15.500	12,2	23.000	18,1	28.500	22,4	11.000	8,7	127.000	100

Le faible niveau d'instruction et de technicité des agriculteurs est également pour beaucoup dans les résultats enregistrés mais ceci dénote également une carence au niveau de la vulgarisation et de l'encadrement des agriculteurs. En effet même les nouvelles structures créées par l'Etat comme les offices de mise en valeur qui sont responsables de l'encadrement, n'ont pas réussi à relever le niveau technique des agriculteurs au niveau souhaité car le personnel chargé de l'encadrement est souvent détourné vers des tâches administratives (enquêtes, crédit en nature, etc.) et devient à la longue (le recyclage est presque inexistant) non qualifié pour la tâche de vulgarisation.

Enfin, les moyens matériels dont disposent les agriculteurs sont souvent faibles par rapport à ceux que nécessitent les activités de l'exploitation, ce qui les oblige à ne pas faire certaines opérations coûteuses (désherbage) où à ne pas acheter des équipements qui sont indispensables (appareils de traitement) avec le risque d'avoir une baisse de rendement plus ou moins importante selon l'importance de l'opération négligée.

3.3.3 Condition du milieu physique et pédoclimatique

L'importance des facteurs climatiques sur le niveau de production des espèces maraîchères est évidente, de ce fait les baisses de production dûes aux accidents climatiques sont fréquentes (sirocco sur tomates, gelée sur pomme de terre) et les techniques de production ne peuvent qu'atténuer ces effets mais il est difficile de les éliminer. Les conditions climatiques peuvent agir aussi indirectement en favorisant le développement de certains parasites (mildiou sur tomate et pomme de terre en année pluvieuse, accariens sur piment, tomates et cucurbitacées durant les printemps secs, etc.), qui occasionnent des baisses de rendements d'autant plus spectaculaires que beaucoup de nos agriculteurs accordent peu d'importance aux traitements antiparasitaires ou ont une très mauvaise connaissance de l'utilisation des produits (très souvent ils croient qu'un traitement ou deux suffisent pour contrôler les parasites).

Au niveau du sol, le faible taux de matière organique qui caractérise les sols constitue également un frein pour l'amélioration des rendements mais ce facteur peut être amélioré par les apports de fumier. Malheureusement on assiste souvent au contraire à un appauvrissement du sol en matière organique qui est directement lié à la rareté du fumier et au mode de faire valoir (le fermier cherche souvent à exploiter la terre sans trop investir).

3.3.4 Environnement socio-économique

Cet environnement socio-économique constitue encore un frein au développement du secteur malgré les efforts et les mesures arrêtées par l'Etat pour solutionner certains problèmes.

3.3.4.1 Difficultés d'approvisionnement

Mis à part les régions côtières (Bizerte, Cap-Bon et Sahel) où la présence de 29 Coopératives de service permet aux agriculteurs de s'approvisionner en intrants sans trop de difficultés, les autres régions connaissent des difficultés de disponibilité des intrants et ce malgré la présence des offices de mise en valeur qui ont pris en charge cette activité en attendant la Constitution de Coopératives de services. En effet, les crédits qui sont gérés par les Offices sont insuffisants pour couvrir les besoins des agriculteurs car le taux de recouvrement est très faible. De ce fait le volume de crédits et le nombre d'agriculteurs qui en bénéficient, sont en regression constante. Une grande partie des agriculteurs de ces régions sont donc souvent acculés à compter sur leurs propres moyens, qui sont faibles, pour assurer leur approvisionnement en intrants et c'est ce qui peut expliquer parfois les défaillances constatées au niveau de l'emploi de certains intrants (pesticides notamment).

3.3.4.2 Difficultés d'écoulement

Malgré les structures mises en place par l'Etat pour éviter la chute des prix, pendant la période de pleine de production, au-dessous de certains seuils jugés nuisibles à l'agriculteur, celui-ci est souvent contraint de vendre à des prix peu rénumérateurs.

En effet, le GIL qui est responsable de la gestion du fond de régularisation des prix dispose de moyens très insuffisants pour arriver à prélever sur les marchés des quantités susceptibles de modifier les prix.

D'autre part le GIL ne dispose pas d'une capacité frigorifique suffisante pour stoker ces produits prélevés et son intervention ne couvre pas toutes les espèces.

Sur un autre plan plusieurs agriculteurs se trouvent dans des régions où l'accès est difficile durant une longue période de l'année, de ce fait ils se trouvent dans l'obligation de ne pas faire des cultures d'hiver qu'ils ne peuvent commercialiser.

Ces agriculteurs qui se limitent donc à faire des cultures d'été affrontent également des problèmes d'écoulement dés les premières pluies d'automne.

D'autres agriculteurs qui ne trouvent pas de moyens de transport ou qui ont des problèmes de trésorerie sont contraints de vendre leur "production" sur pied à des intermédiaires à des prix de loin inférieurs à ceux qu'ils auraient obtenus en les commercialisant directement.

Enfin, les producteurs qui disposent de moyens de transport et commercialisent leur production eux-mêmes ou par l'intermédiaire de coopératives de service, se trouvent confrontés aux problèmes des marchés de gros où les prix pratiqués ne résultent pas d'une réelle confrontation entre l'offre quotidienne et la demande. En effet, ces prix varient pour la même qualité et la même journée du simple au double.

3.3.4.3 Difficultés d'accès au crédit

Les cultures irriguées et les cultures maraîchères nécessitent des investissements importants qui ne sont pas à la porté des petits agriculteurs qui sont donc obligés d'avoir recours aux crédits.

Très peu de maraîchers contractent des crédits d'équipements auxquels ne peuvent avoir accès que les moyens et grands agriculteurs qui ont leurs titres de propriété et qui peuvent présenter des études de développement intégrées aux banques pour financement (après accord de l'APIA). Les petits agriculteurs ont surtout accès à ces crédits à travers le FOSDA, ou le budget de développement rural où une partie du crédit est supportée par l'Etat.

En réalité le nombre d'agriculteurs qui ont accès au crédit est relativement faible:

- soit qu'ils refusent par croyance religieuses ou par conviction personnelle;

- soit qu'ils n'ont aucun titre de propriété comme garantie;

- soit qu'ils trouvent que les taux de financement sont faibles et qu'iis se dérangent pour peu de chose;

- soit qu'ils ne sont plus crédibles auprès des banques car ils n'ont pu rembourser un autre crédit.

3.3.4.4 Insuffisance de l'encadrement technique

L'encadrement technique dans les périmètres irrigués qui doit se faire par les Offices de mise en valeur ou de développement est actuellement très insuffisant et parfois même inexistant, se limitant dans certains cas à recueillir les besoins de l'agriculteur en intrants fournis par l'Office dans le cadre des crédits en nature ou à l'aider à formuler les demandes de crédits de financement auprès des banques. Pourtant cet encadrement technique est indispensable, surtout dans les nouveaux périmètres irrigués où les agriculteurs sont habitués à des cultures et à des techniques de production très différentes de celles qu'ils sont appelés à pratiquer.

4 PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

La consommation des légumes frais et transformés par habitant et par an est passée de 126 kg en 1975 à 144 kg en 1980. A l'horizon 1991, les projections effectuées situent cette consommation entre 180 et 195 kg. Pour satisfaire cette demande interne de plus en plus importante, les cultures maraîchères sont appelées à se développer dans l'avenir.

Jusqu'à ce jour, ce développement a été possible grâce à une politique de mobilisation de l'eau pour l'irrigation. C'est ainsi que la surface des périmètres irrigués est passée de 120.000 ha en 1972 à 176.000 ha en 1984.

Si l'on admet dans l'avenir que la répartition des volumes d'eau mobilisés entre les divers usages (eau potable, agriculture, industrie, etc.) reste conforme à celle observée dans le passé, la mobilisation de la totalité des ressources hydriques permettra la création de près de 60.000 ha localisés essentiellement dans la région du Nord-Ouest (eau de surface) et dans le Sud (nappe profonde).

A long terme il paraît donc que le développement des cultures maraîchères par l'extension des superficies est limité par les disponibilités hydriques qui sont peu importantes. Pour arriver à satisfaire la demande intérieure en légumes durant les prochaines années sans recourir à l'importation, il faudrait donc faire un effort particulier pour valoriser au mieux l'eau d'irrigation disponible en évitant le gaspillage (adopter des techniques pour économiser l'eau) et en mettant tout en oeuvre pour améliorer le niveau des rendements des cultures et le taux d'occupation des sols (intensification) qui restent relativement faibles.

Sur un autre plan nous devons essayer de diminuer les coûts de production afin de rendre nos produits compétitifs au niveau des marchés extérieurs. Ceci ne peut être réalisé que par l'accroissement des rendements et la diminution des charges tout en préservant le capital de l'agriculteur qui est sa terre.

5 REGIONALISATION

Compte tenu du fait que les problèmes en cultures maraîchères peuvent être communs à un groupe d'espèces mais sont très différents d'une saison à l'autre au niveau de la même espèce, il paraît judicieux de régionaliser les activités à ce niveau en créant un centre de recherche chargé d'étudier les problèmes des cultures de saison et un autre pour les cultures hors saison.

Le Centre de recherche pour les cultures maraîchères de saison doit être implanté dans la principale zone de production de saison qui est le Nord-Est. Le Centre doit aussi disposer d'une station dans la région du Nord-Ouest à climat plus continental, qui présente des problèmes particuliers et qui va devenir la principale région de production dans le futur.

Le second Centre de recherche chargé de solutionner les problèmes des cultures hors saison devrait être implanté au Centre-Est où ce genre de culture prédomine et où les conditions climatiques sont plus favorables. Ce Centre sera moins important que le premier.

Etant chacun d'eux incapable de gérer plusieurs stations régionales et pour éviter les doubles emplois, ces deux Centres devront travailler en collaboration étroite avec les stations expérimentales régionales des Offices de mise en valeur ou de développement afin d'adapter les résultats obtenus au niveau des Centres à chaque région.

A cet effet ces stations expérimentales doivent être consolidées en moyens et en personnels et une coordination étroite et officielle doit être instaurée entre ces stations et ces Centres.

Les stations expérimentales régionales auront donc pour tâche de compléter l'action de ces Centres de recherches en travaillant sur des thèmes comme:

- la détermination des meilleures périodes de semis et de plantation;

- l'expérimentation des différentes techniques de semis et d'élevage des plaines;

- la déterminination des besoins en eau des cultures en fonction des différents stades de développement;

- l'expérimentation des techniques permettant d'économiser et de mieux valoriser l'eau d'irrigation ou de pluie;

- le choix des variétés les mieux adaptées à la région;

- détermination de la conduite (densité de plantation, fertilisation, taille, etc.) des principales variétés cultivées;

- expérimentation et choix des pesticides en fonction de leur efficacité.

La seconde tâche de ces stations expérimentale est l'adaptation des résultats de recherche aux conditions particulières de chaque région. C'est donc un maillon indispensable à la recherche pour vérifier les résultats obtenus et les véhiculer jusqu'aux vulgarisateurs régionaux qui doivent avoir des contacts fréquents avec les responsables techniques de ces stations. A cet effet, ces stations doivent être renforcées en moyens humains et notamment en cadres spécialisés de façon à former une équipe capable de concevoir et de suivre les différents travaux d'expérimentation. Cette équipe serait formée au niveau de chaque station de:

- 1 agronome spécialisé en culture maraîchère (essais et phytotechnie);
- 1 spécialiste en défense de culture;
- 1 agronome responsable des essais irrigation et fertilisation;
- 1 agronome qui serait responsable des parcelles de démonstration chez les agriculteurs et qui travaillerait en collaboration étroite avec les vulgarisateurs locaux et les cadres spécialisés de la station.

Ainsi les résultats de la recherche peuvent être palpés et évalués par les techniciens vulgarisateurs avant d'arriver jusqu'à l'agriculteur. Ainsi le vulgarisateur sera lui même convaincu avant de convaincre l'agriculteur.

6 IDENTIFICATION DES THEMES DE RECHERCHE

L'identification des thèmes de recherche a été faite en fonction des problèmes qui se posent au développement des productions maraîchères et qui n'ont pas encore trouvé une solution adéquate.

Il a été ensuite procédé à l'élimination de tous les thèmes de recherche qui font double emploi avec ceux réalisés dans certains pays évolués et où les solutions peuvent être simplement transposées ou adaptées.

La priorité a été donc donné au niveau des thèmes retenus à ceux qui vont permettre de solutionner des problèmes très spécifiques à l'environnement agro-climatique et socio-économique de la Tunisie.

A cet effet il faudrait souligner que le choix des solutions à étudier a surtout porté sur celles dont l'application ne nécessite pas un niveau d'instruction élevé ni la mobilisation de moyens supplémentaires de la part du producteur (afin de tenir compte de la situation actuelle de la majorité des producteurs qui sont des agriculteurs souvent illétrés et démunis de moyens). Toutefois, pour préparer l'avenir et essayer dans le futur de mieux valoriser les grandes exploitations appartenant à l'Etat, au domaine coopératif et à certains privés, la recherche pourrait proposer des solutions qui nécessitent des investissements ou un certain niveau d'instruction. C'est le cas de la mécanisation qui est actuellement trés recherchée par ces grandes exploitations car la gestion de la main d'oeuvre pose à leur niveau de grands problèmes et constitue donc un handicap pour le développement et l'intensification du système de production.

7 MOYENS HUMAINS ET MATERIELS

Par chercheur il faut compter comme moyens logistiques:
- 2 techniciens niveau Ing. Adj.;
- 2 ouvriers spécialisés;
- 6 ouvriers non qualifiés;
- 10.000^{D} budget d'équipement (constructions non comprises)
- 10.000^{D} budget de fonctionnement (salaires non compris)

Le budget d'équipement sera porté à 20.000^{D} pour les 5 premières années d'installation.

Note sur la régionalisation de la recherche:
- 1 station régionale
- 2 stations saison: N-E actuel,
  N-O futur.

8. TABLEAUX RECAPITULATIFS (ci-après)

8.1 CONTRAINTES TECHNIQUES ET SPECIFICATIONS PAR REGIONS (tableau 10)

8.2 PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT HIERARCHISES (tableau 11)

8.3 THEMES DE RECHERCHE PAR DISCIPLINE ET PAR REGION (tableau 12)

Tableau 10: RECAPITULATION DES CONTRAINTES TECHNIQUES

Espèces	Culture	Contraintes	Régions et S.E.P. concernés[1]	Surface ha
TOMATE	Saison	- Plant de mauvaise qualité (âge, état sanitaire)	1.2 (2,4,5)- 1.3(2)- 2.2(3)- 1.4(1,2)	15.000
	17.000 ha	- Plantation tardive (faible développement à haute température)	1.2(2)- 1.3(2)- 2.2(3)- 1.4(1,2)	10.000
		- Faible densité de plantation (manquants à la reprise)	1.3(2)- 3(1)	1.000
		- Irrégularité des irrigations	1.2(2)	3.000
		- Salinité des eaux d'irrigation	1.2(2)	3.000
		- Présence des mauvaises herbes	1.2(2)- 1.3(2)	5.000
		- Maladies et parasites * Mildiou	1.2(2,4,5)- 3(1)- 1.3(2)- 2.2(3)- 1.4(1,2)	15.000
		* Accariose bronzée	1.2(2,4,5)- 3.(1)	15.000
		* Nématodes	1.2(4,5)- 1.3(2)- 2.2(3)- 1.4(1,2)	5.000
		* Noctuelle	1.2(2,4,5)- 1.3(2)- 2.2(3)- 1.4(1,2)	15.000
	Primeur	- Plants de mauvaise qualité (racines nues)	2.1(1)- 2.4(2)	300
	400 ha	- Difficultés de fructification (basses températures forte hygrométrie)	2.1(1)- 2.4(2)	300
		- Salinité des eaux d'arrosage	2.4(2)	20
		- Maladies et parasites * vaticilliose	2.1(1)- 2.4(2)	30
		* Mosaïque du tabac	2.1(1)- 2.4(2)	40
		* Botrytis	2.1(1)- 2.4(2)	100
		* Tomate Yellow leaf and	2.4(2)	20
		virus	2.1(1)- 2.4(2)	30
		* Mildiou	2.1(1)	10
		* Chanvre bactérien		
PIMENT	Saison	- Semences non sélectionnées	1.2(4,5)- 1.3(1,2)- 2.2(1,3)- 3(1)	14.000
	14.000 ha	- Plants infecté par les viroses	1.2(4,5)- 3(1)	5.000
		- Alimentation minérale déséquilibrée	1.2(4,5)- 2.2(1,3)- 3(1)	10.000
		- Maladies et parasites * Oidium	1.2(4,5)- 1.3(1,2)- 2.2(1,3) 3(1)	14.000
		* Virose	1.2(4,5)- 1.3(1,2)- 2.2(1,3) 3(1)	14.000
		* Virus mosaïque du tabac	1.2(4,5)- 1.3(1,2)- 2.2(1,3) 3(1)	14.000
		* Accariens	1.2(4,5)- 1.3(1,2)- 2.2(1,3) 3(1)	14.000
		* Macrophonia	1.2(5)	2.000
		- Salinité des eaux d'irrigation	2.2(1,3)- 3(1)	3.000
	Primeur	- Semences non sélectionnées	2.1(1)- 2.4(2)	200
	500 ha	- Difficultés de nonaison à basses températures	2.1(1)- 2.4(2)	500
		- Alimentation minérale déséquilibrée	2.1(1)- 2.4(2)	400
		- Maladies et parasites * Oidium	2.1(1)- 2.4(2)	300
		* Virus mosaïque du tabac	2.1(1)- 2.4(2)	200
		* Virus	2.1(1)- 2.4(2)	200
		* Accariens	2.1(1)- 2.4(2)	100
	Arrière saison 500 ha.			

[1]: Voir spécification par région ci-après

Tableau 10: RECAPITULATION CONTRAINTES TECHNIQUES (suite)

Espèces	Culture	Contraintes	Régions et S.E.P. concernés	Surface ha
POMME DE TERRE	Saison 6000 ha	- Age physiologique des plants	1.2(3)- 1.3(1,3)	6.000
		- Manquants à la levée (sectionnement des plants)	1.2(3)	2.000
		- Fertilisation inadéquate (potasse)	1.2(3,4)- 1.3(1,3)	6.000
		- Maladies et parasites * mildiou	1.2(3,4)- 1.3(1,3)	5.000
		* teigne	1.2(3,4)- 1.3(1,3)	6.000
		- Irrégularité des irrigations	1.2(4)	2.000
	Arrière saison 4500 ha	- Etat physiologique et sanitaire des plants	1.2(3,4)- 1.3(1,3)- 2.2(3)	3.000
		- Irrégularité des irrigations ou des pluies	1.2(3)- 2.2(3)	3.000
		- Plantation tardive (dégats de gelée)	1.2(3)- 1.3(1,3)- 2.2(3)	1.000
		- Maladies et parasites * mildiou	1.2(3,4)- 1.3(1,3)- 2.2(3)	4.500
	Primeur 2500 ha	- Age physiologique des plants (trop jeune)	2.1(1)	2.000
		- Fertilisation inadéquate	2.1(1)	2.000
		- Conditions climatiques défavorables	2.1(1)	2.500
PASTEQUE	Saison 20000 ha	- Irrégularité des irrigations	1.2(1)- 2.4(2)- 3(2)	10.000
		- Salinité des eaux et alcalinité des sols	1.2(1)- 2.4(2)- 3(2)	10.000
		- Insuffisance de pollinisation (abeilles)	1.2(1)- 2.1(2)- 1.4(1)- 2.4(1,2)	15.000
		- Maladies et parasites * Fusarium	1.2(1)-1.3(1,2,3)-2.1(2)-1.4(1,2)-2.4(1,2)- 3(2)	20.000
		* Oidium	1.2(1)-1.3(1,2,3)-2.1(2)-1.4(1,2)-2.4(1,2)- 3(2)	20.000
		* Coccinelle	1.2(1)-1.3(1,2,3)-2.1(2)-1.4(1,2)-2.4(1,2)- 3(2)	20.000
		* Virose W.M.V.	1.2(1)-1.3(1,2,3)-2.1(2)-1.4(1,2)-2.4(1,2)- 3(2)	5.000
		* Bactériose	1.2(1)- 1.3(1,2,3)- 2.1(2)- 2.4(1,2)	4.000
		- Irrégularité et insuffisance des pluies	1.3(1,2,3)- 2.1(2)- 2.4(1)	11.000
MELON	Saison 8000 ha	- Semences non sélectionnées	1.2(1)- 1.3(1)- 2.1(2)	8.000
		- Variétés non adaptées	1.2(1)	2.000
		- Fertilisation déséquilibrée et insuffisante	1.2(1)	3.000
		- Insuffisance de pollinisation (abeilles)	1.2(1)- 2.1(1)	6.000
		- Maladies et parasites * Fusarium	1.2(1)- 1.3(1)- 2.1(2)	8.000
		* Oidium	1.2(1)- 1.3(1)- 2.1(2)	8.000
		* Coccinelle	1.2(1)- 1.3(1)- 2.1(2)	8.000
		* Accariens	1.2(1)- 1.3(1)- 2.1(2)	8.000
		* Viroses (C.M.V., W.M.V.)	1.2(1)- 1.3(1)- 2.1(2)	8.000
		- Insuffisance et irrégularité des pluies	1.3(1)- 2.1(2)	3.000
OIGNON	7000 ha	- Faible densité de plantation	1.2(3)- 2.2(3)	5.000
		- Montée en graine (plantation précoce)	1.2(3)- 3.(1.2)	3.000
		- Mauvaises herbes	1.2(3)- 2.2(3)	6.000
		- Maladies de conservation	1.2(3)- 2.2(3)- 3(1.2)	4.000
		- Salinité des eaux	3(1.2)	700

Tableau 10: RECAPITULATION CONTRAINTES TECHNIQUES (suite)

Espèces	Culture	Contraintes		Régions et S.E.P. concernés	Surface ha
FEVE	9000 ha	- Semences non sélectionnées		1.3(3)- 2.2(1)- 1.4(1)	9.000
		- Maladies et parasites	* rouille	1.3(3)- 2.2(1)- 1.4(1)	9.000
			* puceron	1.3(3)- 2.2(1)- 1.4(1)	9.000
			* bruche	1.3(3)- 2.2(1)- 1.4(1)	9.000
			* orobanche	1.3(3)- 2.2(1)- 1.4(1)	9.000
		- Irrégularité des pluies			
POIS	5500 ha	- Semences non sélectionnées		1.3(3)- 2.4(1)	5.000
		- Mauvaises herbes		1.3(3)	2.000
		- Maladies et parasites	* anthracnose	1.3(3)- 2.4(1)	5.000
			* oidium	1.3(3)- 2.4(1)	5.000
			* bruche	1.3(3)- 2.4(1)	5.000
		- Récolte non mécanisée		1.3(3)- 2.4(1)	5.000
		- Irrégularité des pluies		2.4(1)	1.500
ARTICHAUT	1500 ha	- Mauvais état physiologique et sanitaire des plants		1.2(2)	1.500
		- Fertilisation insuffisante et déséquilibrée		1.2(2)	1.500
		- Faible densité de plantation (manquants)		1.2(2)	1.500
		- Présence de mauvaises herbes		1.2(2)	1.500
		- Maladies et parasites	* viroses	1.2(2)	1.500
			* noctuelle de capitule	1.2(2)	1.500
			* oidium	1.2(2)	1.500
CONDIMENT	1000 ha	- Emploi de semences non sélectionnées de variétés locales		1.2(5)	1.000

REGION AGRICOLE : TELL INFERIEUR (NORD-EST)

S.E.P.: 1.2 (1) Gouvernorats: Tunis, Bizerte, Nabeul

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 10-15 ha
Faire valoir: Location
Système de production:
- Cultures maraîchères 100%
Assolement ou rotation:
- Pastèque, melon 100%
- Grande culture (2ème année)
Sols Lourds - Main d'oeuvre salariale
Eau de la Medjerda

CONTRAINTES TECHNIQUES

Melon:
Semences non sélectionnées
Variétés non adaptées
Maladies et parasites
Insuffisance de pollinisation

Pastèques:
Maladies et parasites
Irrégularité des irrigations
Insuffisance de pollinisation
Salinité des eaux et alcalinité des sols

POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT

Grandes propriétés louées sous forme de lots de 10 à 15 ha.
Les propriétaires ne cherchent pas à exploiter directement ces terres ni à intensifier (culture de céréale en sec en 2ème année alors qu'il existe des possibilités d'irrigation).

REGION AGRICOLE : TELL INFERIEUR (NORD-EST)

S.E.P.: 1.2 (2) Gouvernorats: Tunis, Bizerte, Nabeul

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 5-7 ha
Faire valoir: Direct + fermage
Système de production:
- Grandes cultures + élevage 40%
Assolement ou rotation:
- tomate 50%
- artichaut 30%
- divers 20%
Sols Lourds - Main d'oeuvre familiale + salariale
Eau de la Medjerda

CONTRAINTES TECHNIQUES

Tomate:
Mauvais état des plants
Plantation tardive
Maladies et parasites
Salinité des eaux d'irrigation
Présence de mauvaises herbes (pérennes en particulier)

Artichaut:
Mauvais état physiologique et sanitaire des plantes
Fertilisation insuffisante et déséquilibre
Faible densité (manquante à la reprise)
Maladies et parasites
Présence de mauvaises herbes

REGION AGRICOLE : TELL INFERIEUR (NORD-EST)

S.E.P.: 1.2 (3) Gouvernorats: Tunis, Bizerte, Nabeul

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 3-4 ha
Faire valoir: Direct
Système de production:
- Arboriculture 50%
- Cultures maraîchères 50%

Assolement ou rotation:
- pomme de terre 50%
- oignon 30%
- divers 30%

Sols Moyens - Main d'oeuvre familiale
Travail du sol avec bête de trait
Eau de puit de surface

CONTRAINTES TECHNIQUES

Pomme de terre saison:
Age physiologique des plants (avancé)
Manquants à la levée (sectionnement des plants)
Fertilisation inadéquate (potasse)
Maladies et parasites (teignes, mildiou, virose)

Pomme de terre arrière saison:
Etat physiologique et sanitaire des plants (trop jeunes, viroses)
Irrégularité des irrigations des plants
Maladies et parasites (mildiou)

Oignon:
Faible densité de plantation
Montée en graine
Maladie de conservation
Mauvaises herbes

REGION AGRICOLE : TELL INFERIEUR (NORD-EST)

S.E.P.: 1.2 (4) Gouvernorats: Tunis, Bizerte, Nabeul

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 3-5 ha
Faire valoir: Direct
Système de production:
- Arboriculture 60%
- Cultures maraîchères 40%

Assolement ou rotation:
- tomate 30%
- pomme de terre 30%
- piment 30%
- divers 30%

Sols Moyens - Puits de surface
Travail mécanique - main d'oeuvre familiale et salariale

CONTRAINTES TECHNIQUES

Tomate:
Plants de mauvaise qualité
Maladies et parasites

Piment:
Semences non sélectionnées
Plants infectés par les viroses
Maladies et parasites
Alimentation minérale déséquilibrée

Pomme de terre de saison:
Maladies et parasites
Fertilisation inadéquate
Irrégularité des irrigations

Pomme de terre arrières saison:
Etat physiologique et sanitaire des plants
Maladies et parasites (mildiou)

POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT

Occupation assez intensive du sol

REGION AGRICOLE : TELL INFERIEUR (NORD-EST)

S.E.P.: 1.2 (5) Gouvernorats: Tunis, Bizerte, Nabeul

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 3-5 ha
Faire valoir: Direct + fermage
Système de production:
- Arboriculture 40%
- Cultures maraîchères et alimentaires 40%
- Cultures industrielles 20%

Assolement ou rotation:
- tomate 30%
- piment 30%
- condiments 40%

Sols moyens à légers - main d'oeuvre familiale
Eau de nappe phréatique (puits)

CONTRAINTES TECHNIQUES

Tomate:
[Voir SEP 1.2(4)]

Piment:
[Voir SEP 1.2(4)]

Condiment:
Emploi de semences non sélectionnées d'anciennes variétés locales

REGION AGRICOLE : TELL CENTRAL MEDJERDA

S.E.P.: 1.3 (1) Gouvernorats: Jendouba, Béja, Bizerte (Mateur)

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 40-60 ha
Faire valoir: Direct + fermage
Système de production:
- Grandes cultures + cultures fourragères 75%
- Cultures industrielles (betterave) 5%
- Cultures maraîchères 20%

Assolement ou rotation:
- pastèque, melon
- pomme de terre
- piment

Sols lourds à moyens - main d'oeuvre salariale + familiale
eau de barrage ou en sec

CONTRAINTES TECHNIQUES

Pastèque:
Maladies et parasites
Irrégularité des pluies (cultures en sec)

Melon:
Semences non sélectionnées
Irrégularité et insuffisance des pluies (cultures en sec)
Maladies et parasites

Pomme de terre de saison:
Age physiologique des plants (plantation tardive)
Maladies et parasites

Pomme de terre arrière saison:
Etat physiologique des plants
Plantation tardive (dégats de gelée)
Maladies et parasites (mildiou)

Piment:
Semences non sélectionnées
Maladies et parasites

POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT

Possibilités d'irrigation partiellement exploitées.
Système de production peu intensif.
Les possibilité d'extension et d'intensification existent en favorisant la mécanisation des opérations (diminution du coût de la main d'oeuvre) et en développant les possibilités d'écoulement.

REGION AGRICOLE : TELL CENTRAL MEDJERDA

S.E.P.: 1.3 (2) et 1.4 (2) (Mateur) (Kef - Seliana) Gouvernorats: Jendouba, Béja, Bizerte

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 800-1000 ha
Faire valoir: Domaine de l'Etat
Système de production:
- Grandes cultures + cultures fourragères 75%
- Arboriculture 10%
- Cultures industrielles (betterave) 10%
- Cultures maraîchères 5%

Assolement ou rotation:
- tomate 20%
- piment 40%
- pastèque 40%

Sols lourds, eau de barrage ou de puits.
Main d'oeuvre: coopérateurs et salariés

CONTRAINTES TECHNIQUES

Tomate:
Etat des plants
Plantation tardive (faible développement à haute température)
Faible densité de plantation (manquants)
Maladies et parasites (mildiou, acarien)
Mauvaises herbes

Piment:
[voir 1.3.(1)]

Pastèque:
[voir 1.3.(1)]

POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT

Possibilités d'irrigation non exploitées.
Grandes possibilités de développement moyennant investissement (mécanisation, équipement d'irrigation et amélioration de la gestion).

REGION AGRICOLE : TELL CENTRAL MEDJERDA

S.E.P.: 1.3 (3) Gouvernorats: Jendouba, Béja, Bizerte (Mateur)

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 4-7 ha
Faire valoir: Direct
Système de production:
- Grandes cultures + cultures fourragères 60%
- Cultures maraîchères 40%
- Elevage -

Assolement ou rotation:
- pastèque 60%
- pomme de terre 40%
- légumineuses (fèves et pois) 30%

Sols lourds à moyens - main d'oeuvre familiale
Eau de puits, barrage ou en sec

CONTRAINTES TECHNIQUES

Pastèque:
[voir S.E.P. 1.3.(1)]

Pomme de terre:
[voir S.E.P. 1.3.(1)]

Légumineuses (fève, pois):
Semences non sélectionnées
Maladies et parasites
Mauvaises herbes
Coût élevé de la main d'oeuvre pour la récolte

REGION AGRICOLE : SAHEL COTIER

S.E.P.: 2.1 (1) Gouvernorats: Sousse, Monastir, Mahdja

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 2-4 ha
Faire valoir: Direct + fermage
Système de production:
- Arboriculture (olivier en sec) 80%
- Cultures maraîchères 20%

Assolement ou rotation:
- Sous serre 1000 m^2:
  . piment 60%
  . tomate 50%
- Plein champ:
  . pomme de terre primeur 60%
  . divers 60%

Eau de barrage et puits de surface
Sols légers, main d'oeuvre familiale et salariale

CONTRAINTES TECHNIQUES

Tomate primeur (serre):
Plants de mauvaise qualité (racines nues)
Difficultés de nonaison à basses températures et forte hygrométrie.
Maladies et parasites (bitrytes, mildiou, verticilium, T.M.V., chancre bactérien)

Piment primeur (serre):
Semences non sélectionnées
Maladies et parasites
Difficultés de nonaison à basses températures (production privée faible et de mauvaise qualité)
Alimentation minérale déséquilibrée

Pomme de terre primeur
Etat physiologique des plants (trop jeunes, monotiges)
Conditions climatiques défavorables (vent)
Fertilisation inadéquate et déséquilibrée (faible apport de potasse, excès d'azote)

POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT

Petites exploitations très morcelées avec possibilités limitées de développement malgré un certain degré d'intensification.

REGION AGRICOLE : SAHEL COTIER

S.E.P.: 2.1 (2) Gouvernorats: Sousse, Monastir, Mahdja

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 5-10 ha
Faire valoir: Direct + fermage
Système de production:
- Arboriculture (olivier en sec) 80%
- Cultures maraîchères en sec] 20%
- Grande culture (orge)]

Assolement ou rotation:
- pastèque en sec 25%
- melon en sec 25%
- orge en sec 50%

Sol léger, main d'oeuvre familiale et salariale.

CONTRAINTES TECHNIQUES

Pastèque:
Irrégularité des pluies (baisse de rendement et virose apicole)
Maladies et parasites
Insuffisance de pollinisateurs (nonaison)

Melon:
Semences non sélectionnées
Maladies et parasites
Irrégularité des pluies (baisse de rendement)
Insuffisance de pollinisateurs (nonaison)

POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT

Possibilité d'intensification par l'apport d'eau d'irrigation (même d'appoint)
Exploitation morcelée

REGION AGRICOLE : PLAINE CENTRALE

S.E.P.: 2.2 (1) Gouvernorats: Kairouan, Sidi Bouzid, Mahdia (Souassi)

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 20-40 ha
Faire valoir: fermage
Système de production:
- Arboriculture 40%
- Cultures maraîchères 20%
- Grande culture (élevage ovin) 40%

Assolement ou rotation:
- piment 50%
- fève / oignon vert 50%

Sols moyens, eau de puits de surface ou sondage ou barrage

CONTRAINTES TECHNIQUES

Piment:
Semences non sélectionnées
Maladies et parasites
Salinité des eaux d'irrigation
Alimentation minérale déséquilibrée

Fève:
Variété peu productive non sélectionnée
Maladies et parasites (rouille, pucerons, orobanche)

REGION AGRICOLE : PLAINE CENTRALE

S.E.P.: 2.2 (2) Gouvernorats: Kairouan, Sidi Bouzid, Mahdia (Souassi)

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 4-6 ha
Faire valoir: direct + fermage
Système de production:
- Arboriculture 40%
- Cultures maraîchères 20%
- Grande culture (+ élevage ovin) 40%

Assolement ou rotation:
- jachère pâturée 50%
- pastèque (sec) 50%

CONTRAINTES TECHNIQUES

Pastèque:
Irrégularité des pluies (baisse de rendement et virose apicole)
Maladies et parasites

REGION AGRICOLE : PLAINE CENTRALE

S.E.P.: 2.2 (3) Gouvernorats: Kairouan, Sidi Bouzid, Mahdia (Souassi)

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 3-6 ha
Faire valoir: direct
Système de production:
- Arboriculture 75%
- Cultures maraîchères 25%
- Elevage ovin -

Assolement ou rotation:
- piment/tomate 60%
- oignon / pomme de terre 40%

Sols moyens. Eau à partir de puits de surface (nappe phréatique). Main d'oeuvre familiale.

CONTRAINTES TECHNIQUES

Piment:
[Voir S.E.P. 2.2(1)]

Tomate:
Plant de mauvaise qualité
Plantation tardive (mauvais développement à haute température)
Maladies et parasites

Pomme de terre arrière saison:
Etat des plants (jeunes avec une seule tige)
Plantation tardive (dégâts de gelée)
Maladies et parasites (mildiou, viroses)
Irrégularité des irrigations

Oignon:
Faible densité de plantation
Mauvaise herbes
Maladies de conservation

REGION AGRICOLE : HAUT TELL

S.E.P.: 1.4 (1) Gouvernorats: Kef, Seliana

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 6-10 ha
Faire valoir: direct
Système de production:
- Grande culture + fourrage 75%
- Cultures maraîchères 25%
- Elevage -

Assolement ou rotation:
- tomate / fourrage 30%
- pastèque 30%
- légumineuse (fève) 40%

CONTRAINTES TECHNIQUES

Tomate:
Plantation tardive
Etats des plants (racines nues et âgées)
Variété non adaptée aux conditions climatiques
Maladies et parasites

Pastèque:
Maladies et parasites
Insuffisance de pollinisation

Féve:
Semences non sélectionnées
Maladies et parasites

REGION AGRICOLE : BASSE STEPPE

S.E.P.: 2.4 (1) Gouvernorats: Sfax, Cheira, El Djem

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 3-5 ha
Faire valoir: direct + fermage
Système de production:
- Arboriculture 80%
- Cultures maraîchères 40% dont 20% en intercalaire

Assolement ou rotation:
- pastèque en sec 50%
- pois, fèves 50%

Sol léger - main d'oeuvre familiale

CONTRAINTES TECHNIQUES

Pastèque:
Irrégularité des pluies (baisse de rendement et virose apicole)
Maladies et parasites
Insuffisance de pollinisation

Pois:
Semences non sélectionnées
Irrégularié des pluies
Maladies et parasites (anthracnose, oidium, bruche)

REGION AGRICOLE : BASSE STEPPE

S.E.P.: 2, 4 (2) Gouvernorats: Sfax, Cheira, El Djem

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 5-10 ha
Faire valoir: direct + fermage
Système de production:
- Arboriculture 80%
- Cultures maraîchères 20%

Assolement ou rotation:
- En serre:
  . piment tomate 25%
- En tunnel
  . pastèque] 25%
  . Piment] 25%
  . Divers 25%

Sols légers - Eau à partir de puits de surface avec une certaine salinité

CONTRAINTES TECHNIQUES

Tomate en serre:
Mauvais état des plants
Maladies et parasites
Mauvaise nonaison pendant la période hivernale
Salanité des eaux d'irrigation

Piment serre et tunnel:
Semences non sélectionnées
Alimentation minérale déséquilibrée
Mauvaise nonaison pendant la période hivernale
Maladies et parasites

Pastèque:
Irrégularité des irrigations
Salinité des eaux d'irrigation
Maladies et parasites
Insuffisance de pollinisation

REGION AGRICOLE : SUD

S.E.P.: 3 (1) Gouvernorats: Oasis

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 0,5-2 ha
Faire valoir: direct + fermage
Système de production:
- Arboriculture (palmier) 100%
- Cultures maraîchères 40%
- Cultures industrielles 20%

Assolement ou rotation:
- piment/tomate 50%
- oignon 50%
- légumes d'hiver (carotte, oignon) 30%

Eau dessalée, main d'oeuvre familiale - sols légers

CONTRAINTES TECHNIQUES

Tomate:
Faible densité de plantation
Maladies et parasites

Piment:
Plantes infectées par les viroses
Semence non sélectionnées
Salinité des eaux d'irrigation
Alimentation minérale déséquilibrée
Maladies et parasites

Oignon:
Salinité des eaux d'irrigation
Montée en graine
Maladies et parasites

REGION AGRICOLE : SUD

S.E.P.: 3 (2) Gouvernorats: Oasis

CARACTERISTIQUES

Surface totale: 2-4 ha
Faire valoir: direct
Système de production:
- Arboriculture 70%
- Cultures maraîchères 10%
- Cultures fourragères + élevage 20%

Assolement ou rotation:
- pastèque 40%
- oignon 40%
- divers 20%

Sols légers, main d'oeuvre familiale - eau salée

CONTRAINTES TECHNIQUES

Oignon:
Voir S.E.P. 3(1)

Pastèque:
Irrégularité des irrigations
Mauvaise qualité des eaux d'irrigation
Maladies et parasites

Tableau 11: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT HIERARCHISES

Espèce	Problèmes de développement	Importance économique et sociale	*:Solutions disponibles ou **:à rechercher
TOMATE DE SAISON	Plants de mauvaise qualité à racines nues présentant des difficultés de reprise, parfois étiolés et assez sensibles aux maladies	15.000 ha La qualité du plant est responsable d'une perte au niveau de la production estimée à 10% par le nombre de manquants auquel il faut rajouter 20% dûs au retard de reprise et aux difficultés d'enracinement	*: Utilisation des plants élevés en mottes ou en godets **: Introduction du semis direct mécanique en Tunisie (Expérimentation et adoption des machines) **: Recherche de variétés capables de germer à basses températures
	Plantation tardive dûes aux conditions climatiques (gelée tardive) et à la nature des sols (sols lourds difficiles à pénétrer après les pluies de printemps) forcant les agriculteurs à décaler le cycle de culture vers la période difficile des chaleurs d'été qui provoquent un ralentissement de la croissance et une chute des fleurs	presque 10.000 ha Les baisses de rendement engendrées par le retard de plantation peuvent dépasser 50% par rapport à une plantation normale (en mars)	**: Sélection de variétés adaptées à la croissance et à la nonaison à hautes températures Ce type de variété permettrait de sauvegarder le niveau de rendement et d'étaler le calendrier de production ce qui permet de faciliter l'écoulement de la production
	Maladies et parasites * mildiou * Accariose * Nématodes * Pucerons	Maladies et parasites graves occasionnant d'importants dégats et dont la lutte par voie chimique est coûteuse et prescrit à long terme des risques d'apparition de souche ou de race résistante	*: Emploi de variétés résistantes (nématodes) *: Traitements avec produits chimiques (mildiou, accariose, pucerons **: Recherche de variétés résistantes pour économiser les traitements chimiques (mildiou, accariens) **: Recherche de moyen de lutte biologique (accariens)
	Salinité élevée des eaux d'irrigation	3.000 ha environ sont irrigués avec des eaux dont la salinité dépasse 2 gr. derésidu sec/litre	*: Eviter les stress hydriques qui favorisent la nécrose apicole et accentuent les baisses de rendement **: Recherche de variétés adaptées à la salinité
TOMATE PRIMEUR	Maladies et parasites * botrytis * mildiou * verticilliose * mosaïque du tabac * tomato yellow leaf curl * chancre bactérien	Importance sociale plus de 5000 agriculteurs Importance économique potentielle si on tient compte de l'exportation	*: Cultiver des variétés résistantes (verticilliose, mosaïque du tabac) *: Faire des traitements et des techniques préventives (botrytis, mildiou, T.Y.L.C.V) *: Eviter l'introduction de semences contaminées (chancre bactérien, T.M.V.) **: Rechercher des variétés résistantes (TYLCU, chancre bactérien
	Difficultés de fructification provoquées par les basses températures nocturnes et l'hygrométrie élevée sous-serre durant la période hivernale	Importance sociale et économique du secteur soulignée plus haut Baisse de rendement estimée à 30% et baisse de la qualité des fruits	*: Utilisation de la vibration des fleurs et des régulateurs de nonaison *: Emploi des variétés parthénocarpiques

Tableau 11: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT HIERARCHISES (suite)

Espèce	Problèmes de développement	Importance économique et sociale	*:Solutions disponibles ou **:à rechercher
TOMATE PRIMEUR	Plants de mauvaise qualité difficulté de reprise et retard de précocité	Le retard de précocité se traduit par des baisses au niveau des prix de vente	*: Utilisation des plants élevés en mottes ou en godets
PIMENT DE SAISON	Semences de variétés locales non sélectionnées	Mise à part les cultures de primeur qui représentent 500 ha environ le reste des emblavures est en totalité fait avec des semences non sélectionnées (14.000 ha)	*: Multiplier et vulgariser le matériel local sélectionné par l'INRAT et qui arrive à produire deux fois plus que celui détenu par les agriculteurs
	Plants de mauvaise qualité infectés par les viroses au niveau de la pépinière (viroses transmises par semences ou par pucerons)	Une contamination précoce peut provoquer une baisse de rendement dépassant 50% du potentiel des plantes (sur 5.000 ha)	*: Emploi de semences sélectionnées *: Protection des pépinières **: Recherche de variété résistantes aux viroses (T.M.V. et P.V.X)
	Maladies et parasites * oidium * accariens * macrophomina	Dégats très importants sur presque toutes les cultures de piment mais à un stade plus ou moins avancé de la production. Oidium: 40% de baisse du rendement. Accariens: 10% de la production (sur 20.000 ha)	*: Traitement chimiques préventifs contre l'oidium et curatifs contre les accariens **: Rechercher des variétés résistantes à l'oidium et au macrophomina (à réaliser) **: Recherche des moyens de lutte biologique contre les accariens
	Salinité des eaux d'irrigation	Pour des eaux titrant entre 2 et 4g/l les baisses de rendement sont estimées à 30-50%. Cette qualité d'eau se retrouve sur près de 4.000 ha	*: Eviter les stress hydriques qui accentuent les effets de la salinité dans le sol **: Rechercher des variétés tolérantes à ces niveaux de salinité
	Alimentation en fumure minérale déséquilibrée. Excès d'azote par rapport à la potasse provoquant la chute des fleurs et une mauvaise nonaison	Les pertes de rendement peuvent dépasser 25% et sont surtout localisées au niveau des nouveaux périmètres irrigués soit 1.000 ha environ	*: Adopter une fumure minérale équilibrée **: Réaliser des recherches plus poussées quant aux besoins en fonction des différents stades de développement
POMME DE TERRE SAISON ET PRIMEUR	Dégats occasionnés par la teigne	Sur les 6000 ha de culture de saison les dégats sont estimés à 20% de la production	*: Traitement avec insecticides en cours de culture et sur tubercules avant conservation (à vulgariser) *: Continuer les irrigations jusqu'à la récolte pour éviter la fissuration du sol et les pontes sur les tubercules (à vulgariser) **: Recherche de moyen de lutte biologique
	Dégats occasionnés par le mildiou	Les dégats sont occasionnés une année sur trois et sont responsables d'une baisse de rendement estimée à 40% et ce au niveau de la majorité des producteurs (5000 ha)	*: Traitements préventifs avec fongicides **: Des recherches peuvent être conduites pour la mise en place d'un système d'avertissement qui permet d'économiser un certain nombre de traitements préventifs

Tableau 11: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT HIERARCHISES (suite)

Espèce	Problèmes de développement	Importance économique et sociale	*:Solutions disponibles ou **:à rechercher
POMME DE TERRE SAISON ET PRIMEUR (suite)	Fertilisation indadéquate et déséquilibrée, la majorité des agriculteurs apportent trop d'azote dont une partie au moment où la plante n'en a plus besoin et peu de potasse	Gaspillage d'azote évalué à plus de 30 unités par ha sur 5000 ha. Perte au niveau du rendement et au faible niveau d'emploi de la potasse (non évalué)	*: Vulgariser les doses préconisées **: Détermination des besoins en éléments fertilisants à différents stades de développement dans les conditions tunisiennes
	Etat du plant - la conservation des plants avant la plantation se fait dans des conditions favorisant leur vieillissement - Les agriculteurs dans certaines régions sectionnent des plants qui donnent des plantes moins vigoureuses - Les plants sont plantés à un stade très jeune (stade de dominance apicole qui ne favorise pas les productions élevées)	Culture de saison environ 6000 ha Surtout au niveau de la région de Bizerte (2000 ha) Intéresse près de 2000 ha de cultures de primeur	*: Vulgarisation de la prégermination et de la conservation à la lumière diffuse **: Diminution du coût des semences en les produisant en Tunisie - projet de multiplication en cours (G.I.L.) - Recherche sur la production de plant de base *: Prégermination, emploi de semences multipliées localement qui sont mieux réveillées
POMME DE TERRE ARRIERE SAISON	Dégats occasionnés par le mildiou	Variable d'une année à l'autre de de 1000 à 4000 ha avec une baisse de rendement variable de 40 à 100%	Voir pomme de terre de saison
	Etat physiologique et sanitaire des plants Les plants sont souvent prélevés d'une culture de consommation pouvant être virosés à raison de 10-20% et les plants sont souvent encore dormant lors de la plantation engendrant une levée irrégulière et des plantes monotiges peu productives	Les plants des agriculteurs produisent souvent 60% de la production des plants du projet suit une perte de rendement dûe à ce facteur estimée à 40% sur une superficie de l'ordre de 3000 ha (Le G.I.L. qui commercialise les semences du projet arrive à satisfaire les besoins de 600 ha)	*: Le producteur doit soit acheter des semences du projet national de multiplication (G.I.L.) qui sont de meilleure qualité soit produire soi même ses propres plants en suivant les recommandations techniques du projet
	Irrégularité des pluies	2500 à 3000 ha sont conduites en sec Les baisses de rendement par rapport à l'irrigué varient de 20 à 80%	**: Rechercher des variétés mieux adaptées à ce type de production
	Plantation tardive attaquée par la gelée avant la fin du cycle	Zones continentales (Bou Salem, Djendouba, Sidi Bou Zid) soit environ 1500 ha. Baisse de rendement estimée selon les années à 10-30%.	**: Planter à la bonne période des plants déjà prégermés pour favoriser une levée rapide et raccourcir le cycle de culture *: Lutter contre les gelées précoces par les techniques connues (irrigation)
	L'instabilité des cours fait que les agriculteurs arrachent leur production avant maturité pour profiter de prix meilleurs	Les arrachages précoces sont responsables d'une baisse de rendement qui varie de 10 à 30% selon le type de culture	*: Eviter l'effondrement des prix durant la période de pleine production (arrachage à maturité) en augmentant la capacité de conservation frigorifique du pays

Tableau 11: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT HIERARCHISES (suite)

Espèce	Problèmes de développement	Importance économique et sociale	*:Solutions disponibles ou **:à rechercher
MELON	Semences de variétés locales non sélectionnées très hétérogènes et dégénérées	Ce problème intéresse toutes les cultures de saison mis à part 1200 ha environ qui sont semés avec des variétés importées (soit environ 7000 ha)	*: Multiplication et commercialisation des variétés locales sélectionnées par l'INRAT (Béji, Mzazoul, Galaaoui) **: Collection et sélection des autres variétés locales
	Maladies et parasites de la culture * oidium * accariens * viroses (CMV, WMV) * coccinelles	On retrouve ces parasites au niveau de toutes les cultures de saison soit environ 8000 ha Les dégats sont difficiles à estimer mais ils peuvent être très importants dépassant 50% de rendement lorsque l'attaque est précoce	*: Traitements préventifs (oidium) ou curatifs (accarien et coccinelles) par les pesticides *: Lutte contre les mauvaises herbes foyers des viroses **: Recherche de variétés résistantes aux viroses (C.M.V. et W.M.V.) ou aux insectes vecteurs de ces viroses
	Les variétés locales de saison sont pour la majorité des variétés de gros fruits qui se transportent et se conservent très mal aussi bien au champ qu'après la récolte	Les pertes au champ dûes à l'éclatement des fruits ou à des pourritures qui s'installent sur les fruits en surmaturité sont estimées à 20% au niveau de certaines variétés (Galaaoui)	**: Amélioration de la fermeté des fruits et de la résistance à l'éclatement des variétés locales
	L'irrégularité de la pluviométrie occasionne parfois des baisses de rendements au niveau des cultures en sec	Les baisses de rendements touchent environ 3000 ha de melon conduits en sec	**: Sélection de variétés adaptées au stress hydrique et à la sécheresse **: Etude des techniques de conservation de l'eau dans le sol
PASTEQUE	La fusariose de la pastèque	Dégats très importants estimés à plus de 30% du rendement en moyenne pouvant atteindre 80% au niveau de certains champs au Nord-Ouest	*: Contrôle des semences importées et utilisation de variétés d'un meilleur niveau de tolérance que la variété actuelle "charleston-grey" **: Etude de l'hérédité et incorporation de la résistance trouvée dans une espèce sauvage (colocynthés vulgaris)
	Irrégularité et insuffisance des pluies et des irrigations	L'irrégularité des pluies occasionne des dégats de nécrose apicole sur les fruits qui deviennent non commercialisables. Ceci se traduit par des pertes estimées de 30% de la production au niveau 11 000 ha environ	*: Emploi de variétés à fruits ronds résistants à la nécrose apicole **: Sélection de varieté résistante à la sécheresse et à la nécrose apicole **: Etude des techniques de conservation de l'eau dans le sol
	La bactériose de la pastèque	Dégats très sévères pouvant attaquer toutes les plantes et occasionner plus de 80% de dégats mais survenant seulement durant certaines années pluvieuses	**: Etude des conditions de développement de cette bactériose et des moyens de lutte préventive

Tableau 11: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT HIERARCHISES (suite)

Espèce	Problèmes de développement	Importance économique et sociale	*:Solutions disponibles ou **:à rechercher
OIGNON	Mauvaises herbes. Du fait des faibles revenus de cette culture les agriculteurs ne l'entretiennent pas convenablement	Plus de la moitié des surfaces sont mal entretenues et ne sont pas bien désherbées	*: Utilisation des herbicides chimiques
	Mauvaise conservation des bulbes secs	Les pertes en cours de conservation sont estimées à 25% de la production totale de bulbes secs Une partie estimée à 5% est récupérée par les producteurs qui les replantent pour une production en vert	*: Traitement chimique contre les maladies fongiques en cours de cultures **: Recherche de variétés adaptées à une longue conservation
	Montée en graine: La montée en graine vide le contenu des bulbes de leur réserve occasionnant des pertes en poids et une dépréciation de la valeur marchande des bulbes	La montée en graine touche souvent plus de 50% des plantations précoces d'oignon obligeant les agriculteurs à vendre leur production à des prix dérisoires pendant la période qui précède ce phénomène ou à le faire plus tard en acceptant des pertes au niveau des réserves des bulbes qui déprécient leur qualité marchande	*: Semer après novembre de façon à planter après le froid de l'hiver qui favorise la montée en graine **: Sélectionner des variétés peu sensibles au froid et résistantes à la montée en graine
POIS	Variété peu productive Les variétés actuellement cultivées sont deux anciennes variétés peu productives	Les nouvelles variétés produisent 50% à 70% et plus que ces anciennes variétés	*: Vulgariser les nouvelles variétés qui sont adaptées à la transformation
	Maladies et parasites * anthracnose * oidium	Ces maladies déprécient la qualité marchande des gousses et sont responsables de baisse de rendement dûe à un raccourcissement du cycle de culture (oidium)	*: Traitements chimiques préventifs contre ces maladies *: Emploi de variétés résistantes
	Faible taux de rizobium au niveau du sol	Aucune évaluation n'a été faite jusqu'à présent des gains qu'on peut obtenir en enrichissant le sol avec du rizobium	**: Sélection de rizobium adapté et recherche de méthode adéquate d'enrichissement des sols

Tableau 12: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE PAR DISCIPLINE ET PAR ESPECE

Discipline: Amélioration des plantes

Espèces	Thèmes de recherche	Importance/saison		Période de démarrage	Moyens humains
		Saison	Hors saison		
TOMATE					
	- Sélection de variétés tolérantes à la salinité, aux stress hydriques et résistantes aux principales maladies en culture de saison	+		1987	0,5 amélioration 0,2 pathologie
	- Sélection de variétés capables de germer à basses températures, de croître et de se développer à hautes températures et adaptées à la transformation	+		1987	0,5 amélioration
	- Recherche de géniteur de résistance au mildiou et à l'accariose bronzée	+		1990	0,2 amélioration 0,2 défense de culture
	- Sélection de variétés résistantes au virus de l'enroulement et du jaunissement des feuilles (T.Y.L.C.V.)		+	en cours	0,2 Amélioration 0,2 virologie
	- Recherche de géniteur de résistance au botrytis		+	1987	0,2 amélioration 0,2 pathologie
PIMENT					
	- Sélection de variété à récolte groupée, adaptée à la récolte mécanique et à la transformation	+		1987	0,5 amélioration
	- Sélection de variétés résistantes à l'oidium et aux principales viroses (T.M.V., P.V.Y.)	+	+	en cours pour l'oidium et le T.M.V. 1987 pour P.V.Y.	0,5 amélioration 0,5 pathologie
	- Sélection de variétés adaptées à la croissance et au développement à basses températures		+	1987	0,4 amélioration
POMME DE TERRE	- Etude et mise au point des différents moyens de multiplication rapide de la pomme de terre pour la production des plants de base en Tunisie	+	+	1987	0,5 amélioration 0,2 virologie
	- Sélection de variétés de pomme de terre adaptées à la reproduction par graine	+	+	1987	0,5 amélioration

Tableau 12: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE PAR DISCIPLINE ET PAR ESPECE (suite)

Discipline: Amélioration des plantes

Espèces	Thèmes de recherche	Importance/saison		Période de démarrage	Moyens humains
		Saison	Hors saison		
MELON					
	- Collecte, sélection et amélioration des variétés locales	+		1987	0,2 amélioration
	- Introduction de résistances aux maladies (oidium, fusarium, viroses, C.M.V. et W.M.V.) dans le matériel local	+		en cours pour l'oidium et fusarium 1987 (viroses)	0,5 amélioration 0,4 pathologie
	- Sélection de variétés adaptées à la conduite en sec (stress hydrique)	+		1990	0,4 amélioration
PASTEQUE					
	- Etude de la résistance au fusarium chez des espèces sauvages et incorporation	+		1987	0,5 amélioration 0,2 pathologie
	- Sélection par la résistance à la sécheresse et à la nécrose apicole	+		1987	0,5 amélioration
OIGNON					
	- Collecte et sélection des variétés locales	+		1987	0,3 amélioration
	- Sélection de variétés adaptées à une longue période de conservation	+		1987	0,2 amélioration
	- Sélection de variétés résistantes à la montée en graine	+		1987	0,2 amélioration
	- Sélection de variétés à cycle court adaptées à la culture en sec	+		1987	0,3 amélioration
	- Collecte et préservation du patrimoine génétique au niveau des espèces suivantes. Espèces condimentaires (cumin, cari, coriandre, etc.), carotte, courge, persil, gombo, et poire	+		1987	0,5 amélioration
	- Sélection et amélioration du matériel local (cumin, cari coriandre)	+		1990	0,5 amélioration
	- Introduction et expérimentation de nouvelles variétés au niveau des principales espèces maraîchères en vue de leur inscription au catalogue	+	+	en cours	1 amélioration

Tableau 12: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE PAR DISCIPLINE ET PAR ESPECE (suite)

Discipline: Défense des cultures

Espèces	Thèmes de recherche	Importance/saison		Période de démarrage	Moyens humains
		Saison	Hors saison		
TOMATE PIMENT	- Recherche de moyens de lutte biologique contre les acariens de la tomate et du piment	+		1990	1
	- Etude du virus de la pomme de terre, l'importance économique de ses dégats sur piment et des moyens de lutte	+	+	1987	0,5
POMME DE TERRE	- Mise au point d'un système d'avertissement agricole pour la lutte contre le mildiou de la pomme de terre	+	+	en cours	0,5
	- Mise au point d'une méthode de lutte biologique pour le contrôle de la teigne de la pomme de terre	+		en cours	1
PASTEQUE MELON	- Etude de la fusariose de la pastèque (écologie souches existantes, etc.)	+		en cours	0,5
	- Etude de l'oidium des cucurbitacées (espèces, souches, écologie, etc.)	+		1987	0,5
	- Lutte biologique contre la coccinelle	+		1990	0,5
TOUTES ESPECES	- Mise au point de moyens de lutte contre les mauvaises herbes	+		en cours	1

Tableau 12: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE PAR DISCIPLINE ET PAR ESPECE (suite)

Discipline: Agronomie

Espèces	Thèmes de recherche	Importance/saison		Période de démarrage	Moyens humains
		Saison	Hors saison		
TOMATE PIMENT POMME DE TERRE	- Estimation des besoins en éléments minéraux de la tomate du piment et de la pomme de terre à différents stades de développement.	+	+	1987	1
PASTEQUE MELON	- Etude des techniques de conservation de l'eau dans le sol et leur effet sur les cultures conduites avec l'eau pluviale	+		1987	1
POIS FEVES	- Etude du rhizobium et de ses effets sur le rendement des cultures	+		1990	1
	- Recherche de matière organique de substitution au fumier et mise au point des techniques de son utilisation	+	+	1987	1

Tableau 12: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE PAR DISCIPLINE ET PAR ESPECE (suite)

Discipline: Economie

Espèces	Thèmes de recherche	Importance/saison		Période de démarrage	Moyens humains
		Saison	Hors saison		
	- Identification des différents facteurs qui s'opposent à l'intensification de la production au niveau des périmètres irrigués			1987	
	- Identification des goulots d'étranglement au niveau de la commercialisation des légumes			1987	
	- Etude de l'impact socio-économique d'une mécanisation poussée des cultures légumières			1990	

Tableau 12: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE PAR DISCIPLINE ET PAR ESPECE (suite)

Discipline: Machinisme

Espèces	Thèmes de recherche	Importance/saison		Période de démarrage	Moyens humains
		Saison	Hors saison		
	- Mise au point des techniques de préparation du sol et des semis mécanisés des espèces à petite graine (tomate piment et oignon) en fonction de la nature des sols	+		1990	
	- Introduction et adaptation des différentes machines de récolte automatique ou semi-automatique de pomme de terre, tomate, piment, pois et oignon aux conditions de culture en Tunisie (sols, variétés, etc.)	+		1987	
	- Recherche d'une mécanisation adaptée à la portée des agriculteurs tunisiens	+		1987	

4. ARBORICULTURE

par
MLIKA Mohamed
INRAT

PLAN

1 Politique agricole du VIème Plan

2 Rôle des organismes intervenant dans le secteur agricole

3 Tableaux récapitulatifs

1 POLITIQUE AGRICOLE DU 6eme PLAN

L'arboriculture fruitière occupe une place importante dans l'agriculture tunisienne, puisque la superficie qui lui est reservée est de 1.750 ha., soit 45% des superificies cultivées. Elle contribue pour 30% à la production agricole et intéresse plus de 50% des exportations agricoles.

Les superficies arboricoles ont enrégistré au cours du Vème Plan (1976-81) une augmentation de 40.000 ha., par contre la production a beaucoup fluctué, avec une tendance à la baisse pour l'huile d'olive et le raisin de cuve. Elle s'est située bien en deça des objectifs retenus par le cinquième plan.

L'objectif principal du 6ème plan (1982-86) demeure l'acroissement de la production pour satisfaire à la demande intérieure, sans cesse croissante, et de pouvoir dégager des excédents exportables.

Les exportations intéressent essentiellement l'huile, les agrumes, les dattes, les amandes et les abricots.

Les objectifs de production et les sections retenues pour chaque culture sont mentionnés ci-dessous.

1.1 OLIVIER

Le secteur olivier occupe une superficie de l'ordre de 1,4 millions d'ha., avec 55 millions d'oliviers. Il se caractérise par:

- un vieillissement important dans le Centre-Sud et surtout de la forêt du Sahel de Sousse;
- le faible rendement dû en particulier à un mauvais entretien des oliveraies du Nord et du Sahel;
- une superficie réduite des olives de table.

L'objectif de production visé par le VIème Plan est de 120.000 tonnes d'huile. Pour atteindre ce niveau de production les actions suivantes ont été retenues:

- amélioration de l'entretien des plantations et la destruction du chiendent;
- régénération des oliviers sénescents;
- reconversion des plantations situées dans les zônes marginales;
- encouragement de la plantation des oliviers de table dans le Nord.

1.2 VIGNE

Le secteur viticole occupe 34.700 Ha. dont 28.000 Ha. de vignes de cuve et le reste de vignes de table. Ce secteur se caractérise par un vieillissement atteignant environ le tiers des plantations et une insuffisance d'entretien et de fertilisation.

Pour le 6ème plan l'orientation de la production vise à améliorer la qualité du vin et de la production, pour atteindre le niveau de 102.000 tonnes de raisin de cuve et 47.000 tonnes de raisin de table.

Les actions prévues pour redresser la situation et atteindre ce niveau de production sont:

- amélioration de l'entretien et intensification de l'utilisation des fertilisants et des traitements phytosanitaires;
- rajeunissement des vieilles plantations;
- encourager la plantation des cépages améliorateurs et la création de nouvelles plantations de vigne de table;
- encourager l'irrigation goutte à goutte

1.3 AGRUMES

Le secteur agrumicole couvre 14.000 Ha. dont 11.00 Ha. sont localisées dans le gouvernorat de Nabeul. Ce secteur se caractérise par:

- un déficit en eau;
- un faible rendement à l'ha.;
- une insuffisance d'entretien, de traitement antiparasitaire et de fertilisation;
- un vieillissement des plantations.

Le niveau de production visé par le VIème Plan est de 220.000 tonnes en 1986. Les actions retenues pour atteindre cet objectif sont:

- un meilleur entretien des plantations et une meilleure utilisation des fertilisants et des traitements phytosanitaires;
- une diminution de déficit en eau par l'apport des eaux du Nord et l'utilisation de l'irrigation au goutte à goutte;
- rajeunissement des vieilles plantations et création de nouvelles.

1.4 PALMIER DATTIER

La palmeraie couvre une superficie d'environ 18.000 Ha. La production moyenne du 5ème plan a été de 50.000 tonnes de dattes dont 45% seulement proviennent de la variété de Déglat Ennour.

Cette palmeraie se caractérise par:

- un faible rendement qui s'accentue dans les oasis traditionnelles, dû au mauvais entretien, et à la forte densité des palmiers dattiers et des arbres fruitiers;

- un déficit hydrique et l'insuffisance de l'utilisation des fertilisants;

- une forte proportion de vieilles plantations, environ un tiers;

- un fort pourcentage de dattiers communs de qualité peu intéressante sur le plan commercial;

- des dégâts importants sur les dattes causés certaines années par les pluies d'automne.

Le niveau de production fixé par le VIème Plan est de 68.000 tonnes en 1986 et les actions retenues pour atteindre cet objectif sont:

- sauvegarder les oasis par la mise en oeuvre des programmes prévus dans le cadre du plan directeur des eaux du Sud;

- réajustement des densités de palmiers et des autres fruitièrs dans les plantations traditionnelles et remplacements des dattiers communs par des variétés d'intérêt commercial;

- encourager l'utilisation de la fertilisation, l'application des traitements phytosanitaires et la protection des régions des pluies d'automnes et un meilleur entretien des plantations.

1.5 AUTRES ARBRES FRUITIERS

Il s'agit de l'abricotier, pêcher, amandier, pommier et poirier et le reste des espèces fruitières.

Les niveaux de production visés pour 1986 sont:

amandier	50.000 tonnes
abricotier	32.000 tonnes
pêcher	33.000 tonnes
pommier-poirier	60.000 tonnes
divers	70.000 tonnes

Les actions prévues du 6ème plan sont:

- meilleur entretien des plantations et une meilleure maîtrise de la fertilisation et des traitements phytosanitaires;

- encouragement de l'utilisation de l'irrigation au goutte à goutte dans les plantations conduites en irrigué;

- installation des brise-vents pour les cultures sensibles;

- création de nouvelles plantations.

2 ROLE DES ORGANISMES INTERVENANT DANS LE SECTEUR ARBORICOLE

Les institutions qui interviennent dans le secteur sont représentées d'une part par l'administration qui joue un rôle dans la programmation, l'orientation et l'assistance à la production arboricole et d'autre part par les organismes para-étatiques, interprofessionnels et professionels qui ont des interventions de différentes natures dans le secteur.

2.1 ROLE DE L'ADMINISTRATION

L'administration a attribué le rôle de programmation des campagnes, d'orientation et d'assistance par des crédits agricoles à la Direction de la production végétale. Celle-ci comprend quatre sous-directions spécialisées dont une s'occupe de l'arboriculture fruitière.

La sous-direction de l'arboriculture est structurée en deux services:

- un service de la programmation qui a pour rôle d'étudier et de veiller à la mise en oeuvre des programmes des plantations fruitières, de la promotion du secteur du point de vue production, transformation et écoulement et de superviser les actions d'aide et d'encouragement;

- un service de la production arboricole qui est chargé de la vulgarisation des nouvelles techniques de production et les acquis de la recherche.

2.2 ORGANISMES PARA-ETATIQUES, INTERPROFESSIONNELS ET PROFESSIONNELS

2.2.1 Office National de l'huile

L'office national de l'huile a été créé par le décret-loi N°62-24 du 30 août 1962 et réorganisé par le décret-loi N° 70-13 du 16 octobre 1970.

L'O.N.H est un établissement interprofessionnel à caractère industriel et commercial doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Il a pour objet et attribution ce qui suit:

- le monopole des achats à la production des huiles d'olives, de grignons d'olive, l'exportation de ces huiles et l'importation des huiles végétales comestibles et des huiles à savonnerie et leur vente au stade de gros;

- l'étude et la publication de tous renseignements relatifs à la production, à la transformation et à la commercialisation des produits de l'olivier;

- la présentation au gouvernement des propositions des prix de vente à la production et à tous les stades de la commercialisation;

- le contrôle des normes techniques applicables à la production de l'huile d'olives, la mise en place et la gestion des huileries;

- dans le cadre de sa mission l'ONH, encourage la lutte contre le chiendent, finance la lutte antiparasitaire, etc.

2.2.2 Office du vin

L'office du vin a été créé en 1970. Il a pour attribution le monopole de la commercialisation des vins et la promotion de la production viticole.

L'O.V. entreprend des action de formation de main d'oeuvre spécialisées, de vulgarisation par la création des parcelles de démonstrations en collaboration avec l'INCAT. Il a aussi pour charge l'exécution et le contrôle des programmes de reconvestion et de reconstitution; la prospection de nouveaux marchés, etc.

2.2.3 Groupement Interprofessionnel des agrumes et des fruits (GIAF)

Le GIAF a été créé par la loi N° 71-30 du 2 juillet 1971. Sa responsabilité était limitée au secteur agrumes à l'instar de l'ex-GOA. Depuis 1973 sa compétition a été étendue par décret aux secteurs des abricots et des amandes.

Le GIAF entreprend des actions de formation de main d'oeuvre spécialisée, de vulgarisation par la création des parcelles de démonstration en collaboration avec l'INCAT.

Dans le domaine de la commercialisation, le GIAF a pour objectif la promotion des exploitations d'agrumes, d'amandes et d'abricots et la prospection de nouveaux marchés.

2.2.4 Groupement Interprofessionnel des dattes (GID)

Le GID est un établissement d'utilité publique doté de la personnalité civile.

Institué par la loi 74-45 du 22/5/74 il est placé sous tutelle du Ministère de l'Agriculture, il a pour mission de promouvoir le secteur des dattes au niveau de la production, du conditionnement et de la commercialisation.

2.2.5 Les Offices

Les activités des offices - Office des Terres Domaniales (OTD), Office de Mise en Valeur de la Vallée de la Medjerda (O.M.V.V.M.), Offices des Périmètres Publics Irrigués de Nebhana, de Jendouba, de Lakhmes et de la Tunisie Centrale - conformément à leurs attributions, portent sur les actions de plantations, production encouragement, vulgarisation, etc.

2.2.6 La SONAPROV

Créée par la loi no. 69-14 du 28.02.69, cette société a pour mission la réalisation des traitements phytosanitaires par voie aérienne ou terrestre. Elle intervient dans le domaine arboricole pour toute opération de traitement, notamment pour la lutte contre la cératite.

2.2.7 UCCVT

Instituée par décret du 29.05.68, elle a pour mission de:

- collecter, de transformer, de conserver et d'écouler la production du vin et de ses sous-produits par l'intermédiaire de l'Office du vin;
- fournir une assistance technique aux caves coopératives et de mettre à leur disposition tous moyens et services indispensables à leur fonctionnement.

2.2.8 Coopérative centrale des semences et plants sélectionnés (CCSPS)

En matière d'arboriculture fruitière l'activité du CCSPS se limite à la production de plants fruitiers pour les besoins du marché local ou pour l'exportation.

2.2.9 Groupement obligatoire de la vigne et des plants fruitiers (COVPF)

Le GOVPF a le monopole pour la multiplication et l'importation des plants de vigne. En arboriculture son activité se limite à la production des plants fruitiers.

3 TABLEAUX RECAPITULATIFS (ci-après)

3.1 PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (tableau 1)

3.2 THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS (tableau 2)

3.3 RECAPITULATIONS DES BESOINS EN CHERCHEURS (tableau 3)

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS

- Problèmes communs à l'ensemble des espèces fruitières

Principaux problèmes	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
Eau: disponiblités limitées	. AGRUMES Disponibilités en eau sont limitées dans les régions agrumicoles: Cap-Bon, Mornag, Bizerte, Tunis, Mateur où 60% des plantations agrumicoles sont déficitaires en eau.	* Réalisation de sondage pour sauvegarde, et amenée d'eau extérieure à la région (canal Cap-Bon Medjerda). * Recours à l'utilisation des eaux épurées dans les régions côtières. * Rationaliser l'utilisation de l'eau dans les petites et moyennes exploitations en améliorant le système traditionnel d'irrigation (utilisation des tubes en remplacement des rigoles, paillage, plastique, etc.)
	. AUTRES ESPECES Le même problème se retrouve dans la plupart des plantations fruitières irriguées à partir des barrages, sondages et nappes superficielles: région de Tunis, Kairouan, Kasserine, Sidi Bouzid, Sousse. Le mode d'irrigation utilisé dans la plupart des plantations est la cuvette. Ce système d'irrigation traditionnelle entraîne des pertes importantes par percollation et évaporation de l'ordre de 30 à 40%.	* Extension du système d'irrigation au goutte à goutte dans les régions agrumicoles. * Octroi des crédits et subventions pour la création, la restauration et l'entretien des puits et bassins dans les régions agrumicoles et autres régions. ** Recharge artificielle de la nappe. * Diminuer ou arrêter l'extension des agrumes au Cap-Bon, et encourager le développement des plantations fruitières dans les périmètres de Jendouba et Nebhana en remplacement des cultures maraîchères, grandes consommatrices d'eau. *** Expérimenter les divers types de matériel d'irrigation permettant d'économiser l'eau. *** Evaluer l'incidence de l'utilisation des eaux épurées sur la production des espèces fruitières et les risques de contamination du fruit et de la nappe phréatique. *** Adopter le réseau d'irrigation des barrages pour permettre l'irrigation au goutte à goutte. *** Elargir l'expérimentation du goutte à goutte aux autres espèces fruitières: abricotier, pommier, poirier, pêcher, olivier de table, palmier dattier, etc.

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

Principaux problèmes	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
Fertilisation: Mauvaise maîtrise de la fertilisation	. AGRUMES 70% des superficies agrumicoles reçoivent une fumure insuffisante ou déséquilibrée. 65% des surfaces d'agrumes présentent une carence en oligo-éléments (zinc et manganèse). . AUTRES ESPECES Fumure organique et minérale insuffisante dans les plantations fruitières irriguées. Elle est rarement apportée dans les plantations en sec au Nord du pays et non appliquée au Centre et Sud. Les points de vente d'engrais sont rares ou absents à proximité des centres de productions fruitiers: Cap-Bon, Sidi Bouzid, Kairouan, Kef Bizerte, etc.	* Sensibiliser les agriculteurs à appliquer une fumure rationnelle en pratiquant les doses déjà établies pour les agrumes et les autres espèces fruitières conduites à l'irrigation. * Mettre les produits à la portée des agriculteurs (coopératives de services, points de vente, groupements, offices). * Octroi des crédits en nature aux petits et moyens exploitants. * Substituer l'apport du fumier trop coûteux, par l'engrais vert et les sous-produits agricoles (marc de raisin, bois de taille et débris de végétaux) dans les plantations fruitières irriguées. * Encourager l'élevage bovin, pour la production du fumier dans les exploitations agrumicoles. * Rapprocher l'encadrement technique aux petits et moyens agriculteurs * Possibiliter de recommander aux agriculteurs les formules de fertilisation appropriées pour leurs plantations d'agrumes, par application du diagnostic foliaire. ** Expérimentation sur la fertilisation des agrumes dans les conditions du sol du Cap-Bon. *** Elargir les essais de fertilisation des agrumes à d'autres types de sol. *** Réaliser des expérimentations sur la fertilisation des autres espèces fruitières conduites à l'irrigation (arbres à pépins et arbres à noyaux) et établir des normes permettant l'application du diagnostic foliaire. *** Utiliser les méthodes d'enquête et de suivi de verger pour faire les recommandations par région et par espèce. *** Déterminer les besoins en engrais en irrigation fertilisante par goutte à goutte pour les agrumes et les autres espèces fruitières. * Moyens permettant de corriger les carences minérales sont connus.

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

Principaux problèmes	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
Traitements anti-parasitaire insuffisants	. Les petites et moyennes exploitations sont souvent démunies de matériel pour les traitements antiparasitaires (80% des agriculteurs des régions agrumicoles), ceci se traduit par une insuffisance des traitements dans les plantations d'agrumes où 90% des vergers sont atteints à des degrés divers, et les plantations des autres espèces fruitières conduites à l'irrigation. . Les traitemens contre la cératite dans les régions agrumicoles sont effectués par l'Etat. . Les traitements sont rarement pratiqués dans les plantations en sec sauf exception (puccions, scolytes)	* Moyens de traitement phytosanitaire contre la plupart des parasites sont connus. * Rapprocher l'encadrement technique des petits et moyens agriculteurs. * Mettre les produits à la portée des agriculteurs (coopératives de services, groupements, offices, etc.). * Octroi des crédits de campagne aux petits et moyens agriculteurs pour les traitements antiparasitaires. *** Mettre au point un système d'avertissement agricole touchant les agriculteurs. *** Développer les recherches sur les maladies et les parasites peu étudiés (mal secco, vers de la grenade, de la datte, cochenilles, septorium du pistachier, etc. *** Développer les méthodes de lutte biologique.
Entretien insuffisant	. Manque d'entretien dans la plupart des jeunes plantations, conduites en sec (régions du Nord Centre et Sud); il s'accentue surtout dans les régions à tradition céréalière et à élevage ovin (Kasserine, Sidi Bouzid, Kef). . Entretien insuffisant dans les plantations conduites à l'irrigation (agrumes et autres espèces). . Présence de chiendent dans la plupart des plantations en irrigué et en sec. . Les petites et moyennes exploitations sont souvent sous-équipées en matériel d'entretien adéquat. . Les coopératives de services disposent d'effectif limité de matériel agricole (Cap-Bon et autres régions). . Inexistence de coopératives de services dans certaines régions.	* Améliorer l'entretien des plantations en détruisant les mauvaises herbes et le chiendent à l'aide d'un matériel adéquat. * Utiliser le désherbage chimique dans les plantations conduites en irrigué. *** Développer un matériel de travail du sol adapté aux petites et moyennes exploitations. * Renforcer les coopératives de services en matériel agricole et en créer d'autres dans les régions dépourvues de coopératives.
Présence de cultures annuelles ou maraîchères dans les plantations agrumicoles et les plantations fruitières conduites à l'irrigation	. L'association des espèces fruitières avec les cultures annuelles ou maraîchères est fréquente dans les plantations d'agrumes (Cap-Bon, Bizerte) et les plantations fruitières irriguées (basse vallée de la Medjerda, Testour Kasserine, Sousse, Kairouan, Cap-Bon, etc.)	* Eviter les cultures maraîchères et annuelles dans les plantations irriguées dès la mise à fruit des arbres; et éviter les céréales dans les plantations fruitières conduites en sec. * Sensibiliser les agriculteurs sur les inconvénients d'une telle pratique.

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

Principaux problèmes	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
Présence des cultures céréalières dans les plantations fruitières en sec	. Cette association réduit énormément les rendements dans les plantations où les ressources en eau sont limitées (30 à 40% pour les agrumes), et favorisent l'apparition des parasites provoquant le dépérissement des arbres (arbres à noyaux). . Présence des céréales dans les plantations fruitières conduites en sec (Nord, Centre et Sud). Cette association a de répercussions défavorables sur le développement et la production des arbres (amandiers, oliviers, pistachiers).	* Avec les expèces à noyaux sensibles à l'excès d'humidité et aux parasites des racines, éviter les cultures intercalaires.
Adaptation variétale (variétés et porte-greffes)	. Le choix des espèces, des variétés fruitières et des porte-greffes n'est pas toujours adéquat et plusieurs erreurs ont été observées dans différentes régions et pour la plupart des espèces fruitières. (Kairouan, Sidi-Bouzid, basse-vallée de la Medjerda, Kef, Tunis, etc.) . Introduction par certains gros agriculteurs et sociétés agricoles, de variétés étrangères dont le comportement n'est pas connu en Tunisie et pouvant poser des problèmes d'adaptation.	* Il existe un assortiment variétal pour chaque espèce fruitière, dont il faut tenir compte. * Se conformer aux cartes de répartition des variétés des principales espèces fruitières qui sont établies et vulgarisées. * Orienter les agriculteurs à l'utilisation des espèces adaptées à leur région. *** Renforcer la recherche pour élargir les travaux de sélection et d'amélioration variétale.
Pollinisation	. Le mélange variétal pour les variétés autostériles, n'est pas toujours réalisé correctement. . Absence de variétés pollinisatrices dans différentes régions et pour la plupart des espèces (Kairouan, Kasserine, Sidi-Bouzid, Tunis, basse vallée de la Medjerda).	* Les variétés qui s'interpollinisent sont connues pour l'ensemble des espèces. * Orienter les agriculteurs vers le choix des variétés qui s'interpollinisent. * Surgreffage de variétés pollinisatrices dans les plantations où ce problème existe.
	. La pollinisation croisée indispensable chez les variétés autostériles est souvent imparfaite dans le Centre et le Sud, dûe à la rareté des insectes pollinisateurs. . Le défaut de pollinisation se traduit par une baisse de la production. . Possibilité d'améliorer la pollinisation dans le Nord par l'utilisation de variétés autofertiles et des abeilles.	* Favoriser la pollinisation croisée par l'utilisation raisonnée des abeilles, en installant des ruches dans les plantations durant la période de floraison des arbres. * Utiliser les variétés autofertiles d'amandier et d'abricotier, nouvellement sélectionnés. *** Sélection des variétés autofertiles adaptées au Centre et Sud (amandier, abricotier, etc.)

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

Principaux problèmes	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
Maladies à virus assez répandues dans les vergers arboricoles	. AGRUMES Les verges agrumicoles sont fortement contaminés par les viroses. Celles-ci sont incurables en vergers et provoquent une nette diminution de la vigueur des arbres malades et de leur production. . AUTRES ESPECES Des problèmes similaires relatifs aux maladies à virus se rencontrent chez les autres espèces fruitières. . La lutte contre ces maladies est préventive. Elle consiste à utiliser du matériel sain pour la multiplication pour éviter la dissémination des virus.	* Installation d'un parc à bois, par l'INRAT, des principales espèces fruitières et des porte-greffes, à partir de matériel végétal sain provenant d'arbres étalons, préalablement testés dans des stations étrangères ou de matériel importé des stations de recherches étrangères. Ce parc à bois a permis le ravitaillement des pépiniéristes en matériel authentique et sain et de créer un nouveau parc à bois national, géré par le GIAF et ayant pour rôle d'approvisionner les pépiniéristes. * Contrôler l'origine des greffons utilisés par les pépiniéristes pour éviter la dissémination des maladies à virus. * Sélection déjà réalisée des souches nucellaires indemnes de viroses pour la maltaise, beldi et valencia late. *** Elargir le programme de sélection nucellaire à d'autres variétés d'agrumes. *** Entamer la sélection sanitaire, pour assainir les variétés recommandées des espèces fruitières des maladies à virus, à mycoplasmes et de dégénérescence. Pour cela il faut: - renforcer l'unité de multiplication existante à l'INRAT, pour entamer les travaux d'épuration par microgreffage, sur les principales espèces fruitières, - créer une unité d'indexage ayant pour rôle d'établir un inventaire de ces maladies dans les vergers arboricoles, de sélectionner des arbres étalons sains pouvant servir comme source de matériel végétal sain pour la multiplicaion et de contrôler le parc à bois national.
Problèmes du CROWN GALL et des NEMATODES, en pépinières et dans les jeunes plantations fruitières	. Les répurcussions du crown gall et des nématodes sont souvent importantes en pépinières où la proportion des plants malades peut atteindre 80% sur les espèces sensibles En vergers, on constate souvent la mortalité ou le déperissement des jeunes arbres causés par la présence des tumeurs ou des nématodes. . La lutte contre ces deux parasites est actuellement difficile en pépinière et en verger, étant donné l'inexistence de méthodes de lutte efficaces.	* Pratiquer la lutte préventive en pépinière, pour éviter l'introduction de la bactérie du CROWN GALL et la pullulation des nématodes en utilisant des sols vierges et en pratiquant l'assolement et la rotation. *** Recherche de porte-greffes résistants à ces deux parasites de racines et de méthodes de lutte biologique. *** Renforcer la recherche dans le domaine de la bactériologie et la nématologie, pour entamer l'étude des problèmes épineux posés par ces parasites.

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

Problèmes spécifiques à chaque espèce fruitière

	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
AGRUMES		
Verger agrumicole menacé par la TRISTEZA	Maladies a virus la plus grave affectant les citrus. Elle est responsable de la disparition de millions d'arbres au Brésil et en Espagne. Elle affecte les arbres greffés sur les portes-greffes sensibles et surtout le ligoradier, actuellement le plus répandu dans les régions agrumicoles.	* Envisager la substitution du ligoradier par le porte-greffe mandarinier cléopatre, tolérant à cette maladie. * Interdir l'importation de matériel végétal de citrus (variétés et porte-greffes pour éviter l'introduction de cette maladie). *** Recherche de nouveaux porte-greffes, tolérant à la tristeza.
Citronnier et limetiers sensible au mal secco	. Cette grave maladie cyptogamique a causé la disparition des plantations de citronniers de la Soukra et de Hammamet. Actuellement elle cause d'importants dégats dans les plantations de citronniers et de limetiers. Il n'existe pas de moyen de lutte curatif.	*** Développer les recherches sur le mal secco. *** Recherche des variétés et des porte-greffes tolérants au mal secco.
Faible fructification du clémentinier	. La fructification du clémentinier est souvent capricieuse.	* Améliorer la production du clémentinier par la pratique de l'incision annulaire ou l'utilisation de l'acide gibbérillique et par une intensification au niveau de l'utilisation des engrais et de l'eau.
Dépérissements des citrus	. Des dépérissements d'origine inconnue ont été observés au Cap-Bon, sur mandariniers et wilking.	** Elargir le programme en cours à l'inoculation du champignons isolés à divers matériels végétaux et identifier des moyens de lutte.
Variétés: choix limité	. Les exportations reposent essentiellement sur la variété maltaise. Ces exportations sont destinées au marché européen qui se rétrécit par l'entrée de l'Espagne dans la C.E.E. La recherche de nouvelles variétés permettant d'élargir les possibilités des exportations est souhaitable.	*** Introduction des variétés nouvelles pour expérimentation (en respectant les règles de quarantaine pour éviter l'introduction de maladies graves). *** Entamer un programme de création de variétés répondant à la nécessité d'élargir les possibilités d'exportation en variant les produits en plus de la Maltaise.

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
ABRICOTIER Variétés de saison: choix très limité	. La production des abricots de saison est basée essentiellement sur la variété Canino, qui occupe 40% des surfaces. Cette variété présente des qualités agronomiques et industrielles remarquables, mais elle est très sensible à la moniliose au Nord du pays et dans les régions littorales. . La récolte s'étale sur une période très courte (1 mois au maximum) ce qui entraîne l'engorgement des industries de transformation et empêche d'augmenter la capacité de travail des usines.	* Maîtriser la moniliose à l'aide des traitements appropriés. * Eviter de planter Canino dans les régions côtières humides favorables au développement du Monilia. * Encourager la plantation des nouvelles variétés tardives (Kasserine 2 et Kasserine 3), dans les régions continentales pour prolonger la période de production des abricots. * Pratiquer l'entreposage frigorifique lorsque le rythme des efforts dépasse les possibilités de transformation pour augmenter la capacité des conserveries. ** Recherche de variétés industrielles à maturité échelonnée destinées à étaler la production, en vue d'augmenter la capacité de transformation des conserveries et aussi moins sensibles aux maladies crytogamiques. *** Création d'une unité de recherches sur la technologie des fruits pour étudier la valeur technologique des variétés destinées à l'industrie (abricotier et autres espèces).
Faible exportation des fruits frais	. Les exportations en fruit frais sont faibles à peine 10% de la production totale et 30% de la production des abricots précoces. 90 et 95% des exportations sont concentrées dans les 4 semaines allant de mi-mai à la mi-juin et concernent surtout Amor Leuch, variété la plus tardive des variétés précoces existantes.	* Développer la production des abricots précoces en encourageant la plantation de nouvelles variétés précoces (bakouk, ouardi, sayeb), dans les régions favorables, en vue d'élargir la période de récolte des abricots précoces et d'accroître les possibilités d'exportation en fruits frais. ** Sélection des variétés très précoces et améliorées, de manière à étaler davantage la période de récolte des variétés précoces. Ces variétés seront destinées à la consommation en frais et à l'exportation.
Plantation d'abricotiers menacés par la SHARKA et l'ENROULEMENT CHLOROTIQUE de l'abricotier	. Sharka, maladie à virus très grave, elle déprécie considérablement la qualité des fruits. . E.C.A., maladie à mycoplasme, provoque la mort des arbres. Il n'existe pas de moyen de lutte curative pour ces deux maladies.	* Interdire l'introduction du matériel végétal (variétés et porte-greffes), pour la multiplication et la plantation. * Tolérer des introductions limitées pour l'expérimentation (en respectant les règles de quarantaine).

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
AMANDIER		
Variétés sensibles aux maladies cryptogamiques Anthracnose et Fusicocum.	. Les deux maladies sont les plus dommageables sur amandier. . Anthracnose se localise surtout dans les régions du Nord (Tunis, Bizerte, Cap-Bon, etc.) . Fusicoccum est omniprésent dans le Centre Sud du pays.	* La biologie et la répartition des deux parasites est étudiée. * Le testage des variétés importantes, quant à leur résistance à ces maladies, a été réalisé. ** Recherche des variétés adaptées aux régions côtières Nord, Centre et Sud résistantes aux maladies crytogamiques surtout à l'anthracnose et au fusicoccum
Porte-greffe sensible aux parasites des racines	. Le franc (semis d'amande amère) est l'unique porte-greffe employé. Il est très sensible aux parasites des racines (crown gall et nématodes).	*** Entamer la recherche des porte-greffes résistants aux parasites de racines.
Intensification de cette culture	. L'intensification de cette culture permet d'améliorer les rendements et la production Elle pourrait être envisagée dans les périmètres où l'eau disponible est limitée car l'amandier est moins exigeant en eau que les autres espèces (agrume, pommier).	* Utiliser les porte-greffes hybrides pêcher et amandier. *** Recherche de porte-greffes nouveaux pour intensifier cette culture

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
PECHER		
Taille et éclaircissage	. La taille est souvent mal exécutée dans les plantations et l'éclaircissage des fruits se fait très rarement, ce qui favorise le saisonnement et la formation des fruits de faible calibre et de qualité médiocre (surtout pour les variétés précoces).	* Technique de taille et d'éclaircissage des fruits sont connues. Elles permettent une meilleure production et un meilleur calibre de fruit. *** Expérimentation des méthodes d'éclaircissage chimique ou mécanique, permettant de diminuer le coût de cette opération.
Intensification de la culture	. Le porte greffe amandier, utilisé pour sa tolérance au calcaire, ne supporte pas l'irrigation. . Le franc pourrait convenir à l'irrigation, mais il est exclu à cause de sa sensibilité au calcaire (cas fréquent en Tunisie).	* Possibilité d'intensifier la culture en utilisant les porte-greffes hybrides pécher et amandier, sur les sols relativement riches en calcaire. *** Recherche de porte-greffes nouveaux pour intensifier cette culture et présentant une meilleure aptitude à la rhizogénèse et une plus grande résistance à la chlorose. *** Expérimentation des techniques récentes de conduite en vue d'intensifier cette culture (porte greffe, densité, forme, taille, fertilisation et irrigation).
Développement de la culture du nectarinier	. Cette culture commence à se développer dans certaines exploitations (sociétés agricoles, agriculteurs) par l'introduction de variétés dont le comportement n'est pas connu en Tunisie et pouvant poser des problèmes d'adaptation. . Espèce non encore étudiée.	*** Entamer la recherche de variétés adaptées et répondant aux exigences du consommateur, à partir des introductions.

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
POMMIER-POIRIER		
Gamme variétale réduite ne répond pas aux exigences du producteurs et du consommateur	. L'assortiment variétal des pommes et poires est réduit. Il n'a pas évolué en fonction de l'évolution importante connue actuellement par espèces. Les grandes entreprises agricoles (OTD, sociétés agricoles et gros agriculteurs) introduisent des variétés étrangères dont le comportement n'est pas connu en Tunisie et pouvant poser des problèmes d'adaptations.	** Recherche en cours, des variétés adaptées, répondant aux critères de qualité, de productivité et de conduite et permettant d'étaler la production de pomme d'été. *** Développer le programme d'amélioration variétale (hybridation et introduction), pour enrichir la gamme variétale existante et répondre au mieux aux exigences du producteur et du consommateur.
Intensification des cultures	. Les formes classiques de conduite sont de plus remises en question dans les grandes exploitations (OTD, sociétés agricoles et gros agriculteurs), puisqu'elles ne permettent pas l'intensification (raisons économiques).	*** Expérimentation des techniques nouvelles de conduite en vue d'intensifier et de moderniser ces cultures (porte-greffes, densité, forme, taille, fertilisation, irrigation, etc.).
Inexistence de porte-greffes répondant au besoin de l'arboriculture (poirier)	. Les porte-greffes employés ne répondent pas à tous les besoins de l'arboriculture: - cognassier sensible à la chlorose et présente une mauvaise affinité avec la plupart des variétés. - Frane, tolérant au Ca, ne permet pas l'intensification	*** Recherche de porte-greffes représentant une bonne affinité avec les variétés de poirier et ayant une bonne résistance à la chlorose.
Vergers de pommiers et poiriers sont menacés par le FEU BACTERIEN	. Cette bactérie cause la destruction des plantations de poiriers et de pommiers dans plusieurs pays. Il n'existe pas de moyen de lutte curatif.	* Interdire l'importation des plants de pommier, poirier et porte-greffes, destinés à la création des plantations et à la multiplication. * Tolérer les introductions limitées destinées pour l'expérimentation (en respectant les règles de quarantaine).
Taille et éclaircissage du pommier et du poirier	. La taille est souvent mal exécutée dans les plantations et l'éclaircissage des fruits se réalise très rarement, ce qui favorise le saisonnement et la production des fruits de de faible calibre et de qualité médiocre.	* Techniques de taille et d'éclaircissage des fruits sont connues. *** Etude des méthodes de taille fruitières des variétés de pommier et poirier, visant à améliorer la qualité des fruits. *** Expérimentation des méthodes d'éclaircissage chimique ou mécanique, permettant de diminuer le coût de cette opération.
Mauvaise conservation frigorifique des pommes et des poires	. La conservation au froid des pommes et poires se fait dans de mauvaises conditions. La qualité des fruits est souvent détérioriée et des pertes s'enregistrent, au cours de l'entreposage.	*** Création d'une unité de recherche sur la technologie des fruits pour étudier les problèmes de conservation des pommes et des poires.

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
PISTACHIER		
Pollinisation et production dans les plantations de pistachiers	. Cette culture a connu un développement important surtout dans le Centre et le Sud. La majorité des plantations sont hétérogènes puisqu'elles ont été réalisées à partir des populations existantes, faute de variétés bien définies. Ces plantations posent de sérieux problèmes au niveau de la pollinisation et de la production.	* Pratiquer la pollinisation artificielle sur l'ensemble des plantations pour améliorer la production. * Corriger la densité, la distribution des pollinisateurs et reconvertir les pistachiers femelles de mauvaise qualité en femelles de bonne qualité, en pratiquant la technique du surgreffage. * Activer la multiplication en pépinière des variétés sélectionnées (Mateur et ses 2 pollinisateurs), pour les nouvelles plantations. * Eviter la multiplication en pépinière du matériel végétal "tout venant"
Gamme variétale très restreinte	. Il existe actuellement 1 seule variété femelle et ses 2 pollinisateurs (variétés nouvellement sélectionnées). Ceci est insuffisant et il est nécessaire d'avoir un assortiment variétal permettant à cette culture de se développer dans la plupart des régions naturelles.	** Sélection de variétés femelles et de variétés mâles à partir des populations existantes et des variétés importées.
Gamme de porte-greffe est très restreinte	. L'unique porte-greffe employé est le franc (semis de pistache). Ce porte-greffe convient à la culture en sec et à l'irrigation sur sol léger et profond, mais il ne permet pas d'étendre cette culture sur des sols plus variés.	* Possibilité d'utiliser le pistachier atlantica, pour certains sols de texture assez lourde et à l'irrigation. *** Entamer la recherche des porte-greffes, adaptés aux conditios pédo-climatiques du pays et permettant d'étendre cette culture à des sols plus variés en sec et à l'irrigation.

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
OLIVIER		
Vieillissement des oliviers de la forêt de Sousse et de Sfax	. La régénération des vieux oliviers n'a pas trouvé un écho favorable dans la forêt du Sahel, où le problème de vieillessement des oliviers est trés important. En effet, le morcellement excessif des propriétés n'encourage pas les propriétaires à réaliser une telle opération. Par contre la forêt de Sfax fait l'objet d'arrachage régulier au profit de l'amandier actuellement plus rentable.	* Procéder au remembrement et à la restructuration des petites exploitations traditionnelles morcelées. * Encourager la régénération ou la reconversion en d'autres cultures plus rémunératrices, des vieux oliviers improductifs.
Mécanisation de la récolte	. La cueillette des olives pose un problème important dû au manque de main d'oeuvre et aussi au coût élevé de cette opération.	*** Développer les recherches sur la mécanisation de la récolte: machines adaptées aux conditions de l'oliveraie tunisienne. *** Recherche de variétés à huile et de table, à maturité groupée et adaptée à la récolte mécanique. *** Expérimentation de modes de conduite et de taille adaptés à la mécanisation.
Intensification de cette culture	. Ce type d'exploitation est intéressant car il permet d'utiliser les eaux de qualité médiocre difficilement utilisables pour les autres espèces.	*** Recherche des variétés à table et à huile à mise à fruit rapide, peu alternantes et adaptées à la récolte mécanique. *** Recherche de porte-greffes à faible vigueur permettant d'intensifier cette culture. *** Expérimenter des techniques nouvelles de conduite pour intensifier cette culture (porte-greffes, densité, taille, fertilisation, irrigation, traitement, etc.).

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
PALMIER-DATTIER		
Réaménagement des oasis traditionnelles	. Faible rendement dans les oasis - à la forte densité du palmier dattier et des arbres fruitiers, - au déficit hydrique, - au manque de fertilisation. . Fort pourcentage de dattier commun, de qualité peu intéressante, sur le plan commercial.	* Rationaliser l'utilisation de l'eau * Sensibiliser les agriculteurs à appliquer une fumure rationnelle. * Réajuster la densité des palmiers et arbres fruitiers. * Remplacer les dattiers communs par des variétés d'intérêt commercial.
Dégats causés par les pluies d'automne sur les dattes	. Les dégats sur les dattes dûs aux pluies d'automne peuvent être importants (cas des années 1982 et 84 ou les dégats étaient considérables).	* Pratiquer la protection des régimes de Déglat contre les pluies du début d'automne avec du papier kraft et du polyéthylène. ** Recherche des pollinisateurs permettant d'avancer la maturité des dattes (Metaxénie). *** Développer les expérimentations des substances de croissance pour activer la maturité et améliorer la qualité des dattes.
Multiplication des déglat Nours et pollinisateurs	. La multiplication traditionnelle, à partir des rejets apparaissant à la base du tronc du palmier est très lente et ne permet pas de produire un nombre élevé de rejets.	** Recherche des techniques de multiplication permettant la propagation rapide du palmier dattier (multiplication sous mist). ** Développer la technique de culture in vitro et tester l'homogénéité et la conformité du matériel issu de l'in-vitro.
Les palmeraies sont menacées par le BAYOUD	. Le Bayoud est une maladie crytogamique très grave, causant la destruction des palmiers. Il n'existe pas de moyen de lutte curatif.	* Interdire l'introduction de toute sorte de matériel végétal dérivant du palmier, ainsi que d'autres porteurs (Henné). *** Entamer un programme d'amélioration variétale permettant la sélection des variétés de qualité à maturité précoce et résistantes au Bayoud. *** Ce programme pourra être éventuellement réalisé avec la collaboration du projet régional Bayoud.

Tableau 1: RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (suite)

	Justifications économiques et sociales	* :solutions disponibles ** :recherches en cours ***:recherches et expérimentations nécessaires
VIGNE		
Taille des cépages de cuve et de table	. La taille est souvent mal exécutée dans les vignobles.	* Techniques de taille des cépages cultivés sont connues.
Qualité du vin	. Les anciens vignobles sont constitués de cépages produisant du vin destiné au coupage.	* Les cépages améliorateurs de qualité du vin sont connus. * Encourager la plantations des cépages améliorateurs. *** Recherche de nouveaux cépages améliorateurs et adaptés aux conditions du pays.
Production des raisins de table précoce (mi-mai) et tardif (octobre)		Pour la production des raisins précoces: * Encourager la plantation de la vigne de table dans le Sud pour avancer la maturité. * Cultiver la vigne de table sous serre. *** Sélection des cépages à maturité précoce (mi-mai). Pour la production des raisins tardifs: * Retarder la maturité, en jouant sur les techniques culturales (taille, irrigation, etc.) * Pratiquer la conservation au froid *** Sélection des cépages à maturité tardive.
PRUNIER ET CERISIER		
Gamme variétale réduite ne répond pas aux exigences du producteur et du consommateur	. Ces cultures ont connu une extension relativement importante. Elles présentent un assortiment variétal réduit. Ceci a poussé certains gros agriculteurs et les sociétés agricoles à introduire des variétés dont le comportement n'est pas connu en Tunisie et pouvant poser des problèmes d'adaptation.	*** Etablir un programme d'amélioration variétale pour enrichir la gamme variétale existante et répondre au mieux aux exigences du producteur et du consommateur.
GRENADIER, NEFLIER, FIGUIER, authenticité variétale	. Ces cultures sont très anciennes et très répandues en Tunisie. Elles prennent de l'importance, surtout pour les nèfles et les grenades qui murissent à une époque ou les fruits deviennent rares sur le marché. . Actuellement, on assiste à un mélange de variétés pour ces 3 espèces qui ne permet la création de vergers homogènes et productifs.	*** Etablir un programme de sélection clônale permettant de choisir le matériel végétal authentique à partir des populations existantes.

Tableau 2: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS

Thèmes de recherche	Effectif/ chercheurs	Priorité	Observations
1 AMELIORATION DES PLANTES			Ordre de priorité: P.E.: priorité élevé P.M.: priorité moyenne P.F.: priorité faible
1.1 Sélection variétale			
AGRUMES			
. Sélection des variétés indemnes de viroses et adaptées aux conditions tunisiennes.	1	P.E.	. En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe B.2 de virologie
. Création de variétés adaptées et répondant à la nécessité d'élargir les possibilités d'exportation à côté de la maltaise.		P.E.	
ABRICOTIER			
. Création de variétés industrielles à maturité échelonnée destinées à étaler la période de production et permettant d'augmenter la capacité de transformation des conserveries et aussi moins sensibles aux maladies cryptogamiques.	1	P.E.	. En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 5 de technologie et 8.1 de cryptogamie
. Sélection des variétés très précoces et améliorées, de manière à étaler davantage la période de récolte des variétés précoces. Elles seront destinées à la consommation en frais et à l'exportation.		P.E.	
AMANDIER			
. Sélection de variétés à floraison tardive et résistantes aux maladies cryptogamiques (glucosporium, cloque, fusicoccum). . Création et sélection de variétés autocompatibles adaptées aux régions littorales et continentales.	1	P.E.	. En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 8.1 de cryptogamie.

Tableau 2: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS (suite)

Thèmes de recherche	Effectif/ chercheurs	Priorité	Observations
PECHER			
. Sélection à partir des introductions des variétés adaptées aux conditions tunisiennes.		P.E.	
. Recherche de variétés à chair jaune et à chair blanche, précoces de saison et tardives.			
. Sélection à partir des introductions des variétés de nectarinier adaptées et répondant aux exigences du consommateur et du producteur.	1	P.E.	
POIRIER-POMMIER			
. Sélection de variétés adaptées, répondant aux critères de qualité, de productivité et de conduite et permettant d'étaler la production d'été	1	P.E.	
. Création et sélection de variétés adaptées et mûrissant en saison.		P.E.	
PISTACHIER			
. Sélection des variétés femelles et des variétés mâles à partir des populations existentes.	1/2	P.E.	
. Sélection à partir des introductions des variétés femelles et des variétés mâles adaptées aux différentes régions et présentant une floraison simultanée.		P.E.	
PALMIER-DATTIER			
. Sélection de mâles à effet métaxémique favorables: Avance de maturité. Amélioration de la qualité des dattes	1	P.E.	
OLIVIER			
. Prospection dans les zones oléicoles et sélection clonale des types les meilleurs de principales variétés	1	P.E.	
. Sélection des variétés de table et à huile à mise à fruit rapide, peu alternantes et adaptées à la récolte mécanique			En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 5.2 de technologie oléicole

Tableau 2: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS (suite)

Thèmes de recherche	Effectif/ chercheurs	Priorité	Observations
PRUNIER-CERISIER			
. Choix de variétés adaptées aux conditions du pays à partir des introductions	1/8	P.E.	
GRENADIER-FIGUIER-NEFLIER			
. Sélection clonale: choix du matériel végétal authentique à partir des populations locales	1/8	P.E.	
VIGNE			
. Sélection et création de nouvelles variétés de bonne qualité et productives.	1/2	P.E.	
. Sélection sanitaire pour assainir les variétés recommandées des maladies à virus les plus graves.	1/4	P.E.	
1.2 Sélection porte-greffes			
AGRUMES			
. Sélection de nouveaux porte-greffes tolérants à la TRISTEZA	1/4	P.M.	En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 8.2 de virologie.
. Sélection de porte-greffes tolérants au mal secco	1/4	P.E.	
AMANDIER			
. Recherche de porte-greffes tolérants au parasites des racines (Nématodes et CROWN GALL)	1/4	P.E.	En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 8.3 et 8.4 relatifs à la bactériologie et la nématologie
. Recherche de nouveaux porte-greffes pour intensifier la culture de l'amandier.			
PECHER			
. Recherche des porte-greffes nouveaux pour intensifier la culture de pêcher et présentant une meilleure aptitude à la rhizogénèse et une plus grande résistance à la chlorose	1/4	P.M.	En collaboration avec la chimie du sol.

Tableau 2: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS (suite)

Thèmes de recherche	Effectif/ chercheurs	Priorité	Observations
POMMIER-POIRIER			
. Recherche sur les porte-greffes du pommier permettant de mieux connaître, les aptitudes de principaux porte-greffes clonaux susceptibles d'être retenus pour la création de verger.	1/4	P.E	
. Recherche des porte-greffes présentant une bonne affinité avec les variétés de poirier et ayant une bonne résistance à la chlorose.	1/4	P.M.	En collaboration avec la Chimie du sol
PISTACHIER			
. Recherche des porte-greffes adaptés aux conditions pédo-climatiques du pays et permettant d'étendre cette culture à des sols plus variés en sec et à l'irrigation.	1/4	P.F	
OLIVIER			
. Recherche des porte-greffes à faible vigueur permettant d'intensifier cette culture	1/4	P.F.	
VIGNE			
. Sélection sanitaire de porte-greffes, pour la reconstitution du vignoble.	1/2	P.F.	
S.TOTAL	11		
2 METHODES DE CONDUITE ET TECHIQUE CULTURALE			
. Développer les expérimentations sur la taille et l'éclaircissage du pêcher, pommier et poirier, permettant d'améliorer la production, la qualité du fruit et d'atténuer l'alternance.	1/2	P.E.	
. Expérimentation des méthodes d'éclaircissage chimique ou mécanique permettant de diminuer le coût de cette opération	1/4	P.F.	
. Développer les expérimentations sur les méthodes de taille permettant d'améliorer la production des systèmes d'exploitation existants: AMANDIER, ABRICOTIER, PISTACHIER.	1/4	P.F.	

Tableau 2: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS (suite)

Thèmes de recherche	Effectif/ chercheurs	Priorité	Observations
. Développer les recherches sur la régénération et la taille des oliviers.	1/2	P.E.	
. Développer les expérimentations sur le désherbage chimique dans les plantations conduites à l'irrigation et en culture sèche (AGRUMES, OLIVIER, ABRICOTIER, PECHER, etc.)	1/2	P.F.	Malherbologiste
. Expérimentation des techniques récentes en vue d'intensifier la culture du pommier, poirier. Etude des vergers à haute densité. Adaptation du mode de conduite aux cultivars Incidence sur la qualité	1/2	P.E.	En collaboration avec les chercheurs concernés par les paragraphes suivants: 1.1 Sélection variétales 1.2 Sélection porte-greffes 6 Fertilisation 7 Hydraulique agricole 5.1 Technologie des fruits ou oléicole
. Intensification des cultures fruitières suivantes: Pêcher, Abricotier et olivier (plantation conduite à l'irrigation et plantations recevant des irrigations d'appoint).	1/2	P.E.	
VIGNE			
. Développer les expérimentations sur le mode de conduite et permettant d'améliorer la production et la qualité du raisin de table et de cuve.	1	P.E.	
S.TOTAL	4		
3 MULTIPLICATION IN-VITRO			
. Multiplication des espèces et des portes-greffes difficiles à boutures en conditions naturelles (Pêchers, Amandiers, Palmier-dattier, etc.)	1 1	P.E. P.E.	
. Elimination des maladies à virus par microgreffage	1	P.M.	
S.TOTAL	3		

Tableau 2: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS (suite)

Thèmes de recherche	Effectif/ chercheurs	Priorité	Observations
4 BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE			
. Etude des phénomènes de croissance et de développement en relation avec l'adaptation des cultivars aux conditions de milieu.	1/2	P.E	
. Recherche sur les relations croissance et production. Recherche sur les causes influençant la chute précoce des jeunes fruits après fécondation, et la formation des fruits ..... chez certaines espèces.	1/4	P.F.	
. Recherche sur les phénomènes d'alternance de production.	1/4	P.F.	
. Physiologie et biologie des principales variétés d'oliviers	1/2 1/2	P.E. P.F.	
. Physiologie et biologie du palmier-dattier	1/2 1/2	P.E. P.F.	
S.TOTAL	3		
5 TECHNOLOGIE AGRICOLE			
5.1 Technologie des fruits			
. Etude de la valeur technologique des variétés destinées à l'industrie.	1	P.E.	En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 1.1 de sélection variétale.
. Etude de la conservation frigorifique des pommes, poires abricots, oanges, raisins, etc.			idem
. Etablir des critères d'appréciation de l'état de maturité physiologique des fruits destinés à la conserverie et à la conservation.			idem
5.2 Technologie oléicole			
. Développer les recherches sur l'industrie oléicole, (qualité des huiles, conservation des olives) et valorisation des sous-produits	1 1	P.E. P.M.	En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 1.1 sélection variétale.
S.TOTAL	3		

Tableau 2: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS (suite)

Thèmes de recherche	Effectif/ chercheurs	Priorité	Observations
6 AGRONOMIE: FERTILISATION			
. Utilisation des méthodes d'enquêtes et de suivi de verger pour faire les recommandations par région et par espèce	1/2	P.M.	En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 1.1 de sélection variétale. Collaboration souhaitable avec l'Economie Rurale.
. Développer les recherches des Agrumes dans les conditions du sol du Cap-Bon	1/4	P.E.	En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 1.1 de sélection variétale.
. Elargir les essais de fertilisation des Agrumes à des sols plus variés et établir des normes permettant l'application du diagnostic foliaires.	1/4	P.E.	Idem
. Développer la recherche de fertilisation sur les principales espèces fruitières:			Idem
. à l'irrigation: Pommier-Poirier, Abricotier, Pêcher, Olivier.	1/4	P.E.	
. en sec au Nord, Centre, Sud: Olivier, Amandier, Pistachier	1/2	P.M.	
et établir des normes permettant l'application du diagnostic foliaire.			
. Etude des besoins en engrais, en irrigation fertilisante par goutte à goutte. Agrumes, Pommier, Poirier et Abricotier.	1/4	P.E.	idem
S.TOTAL	2		
7 HYDRAULIQUE AGRICOLE			
7.1 Techniques d'irrigation et économie d'eau			
Développer les expérimentations de l'irrigation au goutte à goutte sur les principales espèces fruitières: Agrumes, Abricotier, Pommier-Poirier, Olivier.	1/2	P.E.	
7.2 Conduites à l'irrigation			
. Améliorer les méthodes d'irrigation traditionnelles	1/4	P.E.	
. Développer les expérimentation des divers types de matériel permettant d'économiser l'eau.	1/4	P.M.	
. Entamer les recherches sur l'irrigation de complément pour améliorer la production des arbres fruitiers.	1/4	P.M.	

Tableau 2: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS (suite)

Thèmes de recherche	Effectif/ chercheurs	Priorité	Observations
. Développer les recherches sur les eaux usées en évaluant l'incidence sur la production des arbres fruitiers et sur le risque de contamination des fruits et la nappe phréatique.	1 + 1/2	P.E. P.M.	En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 1.1 et 1.2: sélection variétale et porte-greffes et avec la microbiologie.
. Développer les recherches sur l'irrigation à l'eau salée pour les espèces tolérantes: olivier, pistachier, grenadier, etc.	1/4	P.E.	
S.TOTAL	3		
8 PROTECTION DES VEGETAUX			
8.1 Cryptogamie			
. Développer les recherches sur les maladies importantes:			En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 1.1 et 1.2 de sélection variétale et porte-greffes.
- moniliose de l'Abricotier	1/4	P.F.	
- Dépérissement de l'Abricotier et des Agrumes	1/4	P.M.	
- Septoriose du pistachier	1/4	P.M.	
- Tavelure du pommier et poirier, éloque du pêcher	1/4	P.F.	
. Etude du Fusicoccum et l'Anthracnose de l'Amandier	1/2	P.E.	
. Etude du Mal secco du Citrus	1/4	P.E.	
. Etude du dépérissement des Citrus	1/4	P.E.	
S.TOTAL	2		
8.2 Virologie			
. Etablir un inventaire des maladies à virus dans les vergers arboricoles: - Agrumes - Arbres à noyaux - Arbres à pépins	1/2	P.E.	En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 1.1 et 1.2 de sélection variétale et porte-greffes.
. Sélection des arbres étalons sains pour les variétés des principales espèces, destinés à la multiplication du matériel végétal sain (Parc à bois national et des pépiniéristes).	1/4	P.E.	

Tableau 2: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS (suite)

Thèmes de recherche	Effectif/ chercheurs	Priorité	Observations
. Contrôle du parc à bois national pour éviter la dissémination des maladies à virus (variétés et porte-greffes).	1/8	P.E.	En collaration avec le G.I.A.T. qui gere le parc à bois national.
. Etude des viroses d'intérêt économique des espèces fruitières.	1/8	P.E.	
S.TOTAL	1		
8.3 Bactériologie			
. Etude des problèmes posés par le CROWN GALL en pépinière et en verger	1	P.E.	En collaboration avec les chercheus concernés par le paragraphe 1.2 de sélection porte-greffes.
. Etude du dépérissement du pêcher.			
8.4 Nématologie			
. Etude des problèmes posés par le CROWN GALL en pépinière et en verger.	1	P.E.	En collaboration avec les chercheurs concernés par le paragraphe 1.2 de sélection des porte-greffes.
8.5 Entomologie			
. Développer les recherches sur les parasites importants:			
- Cochenilles des agrumes, oliviers et du palmier-dattier	1/4	P.E.	
- Psylle, Docus, Teigne, Hylésimes de l'olivier	1	P.M.	
	1/2	P.E	
- Corpocopse Zeuzène et Puccion lanigère du pommier	1/4	P.E.	
- Mégastigmus et Eurytome du pistachier	1/4	P.F.	
. Développer la lutte biologique contre la cérotite le Docus	1	P.E.	
. Etude sur les Accasiens parasites des espèces fruitières	1/4	P.F.	
. Etude des insectes vecteurs des virus.	1/4	P.F.	
. Améliorer les techniques des traitements.	1/4	P.F.	
S.TOTAL	4		

Tableau 2: RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS (suite)

Thèmes de recherche	Effectif/ chercheurs	Priorité	Observations
9 MACHINISME AGRICOLE			
. Développer les techniques de trvail du sol permettant la destruction du chiendent dans les plantations en sec et à l'irrigation.	1/2	P.E.	
. Choix de matériel du travail du sol adapté aux petites et moyennes exploitations.	1/2	P.M.	
. Développer les expérimentations sur la récolte mécanique des olives, des amandes et pistaches, en expérimentant les différents type de matériel.	1/2	P.E.	
. Améliorer la technique de la récolte traditionnelle des olives.	1/2	P.M.	

Tableau 3: RECAPITULATION DES BESOINS EN CHERCHEURS

SPECIALITES	TOTAL DES CHERCHEURS	VENTILLATION PAR ORDRE DE PRIORITES		
		P.E.	P.M.	P.F.
1. Amélioration des plantes	11	8	2	1
2. Méthode de conduite et techniques culturales	4	3	-	1
3. Multiplication in-vitro	3	2	1	-
4. Biologie et physiologie	3	2	-	1
5. Technologie agricole	3	2	1	-
6. Fertilisation	2	1	1	0
7. Hydraulique agricole	3	2	0	1
8. Protection des végétaux	9	6	2	1
9. Machinisme agricole	2	1	1	-
TOTAL	40	27	8	5

P.E.: Priorité élevée
P.M.: Priorité moyenne
P.F.: Priorité faible

5. CULTURES INDUSTRIELLES

par
JOUHRI Ahmed
INRAT

PLAN

1 Le secteur betteravier

2 Les cultures oléagineuses

3 Le tabac

4 Le coton

5 Le maïs et le sorgho

INTRODUCTION

La grande culture en Tunisie est demeurée longtemps orientée vers la production de céréales. L'évolution, que ce grand secteur de l'agriculture a connu à la première moitié de ce siècle, était, pour diverses raisons, basée encore sur les céréales. Ce n'est que quelques années après l'indépendance que l'on note la volonté des pouvoirs publics d'entamer la transformation du système de production.

L'introduction de la betterave et celle de la culture du cotonnier étaient les principales actions dans le domaine. Les effets de leur insertion dans un système de culture traditionnel étaient multiples:
- améliorer le niveau de l'agriculteur du point de vue technique,
- assurer une augmentation de la productivité de la terre,
- de plus sur le plan social ces cultures offrent des emplois supplémentaires, qu'elles procurent d'abord dans les champs puis pour la transformation industrielle à l'usine.

Mais très vite la portée d'une telle entreprise a été attenuée par la réticence des agriculteurs et le choix inadapté de la variété de coton.

Depuis il n'y a eu que des actions limitées et conjoncturelles.

La grande culture a conservé en gros son aspect céréalier, aggravé par la production de fourrage à base d'avoine, et ce malgré une amélioration certaine des techniques de production.

Ce déséquilibre, dans le domaine de la production de la grande culture, se retrouve sur le plan de la recherche où les moyens humains et matériels accordés à ces cultures sont restés insuffisants. D'un autre côté les industries de transformation de la producton de ces cultures se sont développées d'une manière inadéquate. La production nationale est inférieure à la capacité industrielle créée.

Pourtant les besoins du pays sont en accroissement continu tels que le montre les tableaux des quantités et des valeurs (cf. tableaux 1 et 2).

Le taux de croissance de la moyenne des valeurs de leur importation a été de 47,5% entre le IVème et le Vème Plan, pour continuer de s'élever de 23,9% entre le Vème plan et les 3 premières années du VI plan.

Les chiffres rapportés dans ces tableaux concernent les importations en tabacs bruts et le coton masse. Si l'on prenait en considération les importations du tabac manufacturé, du coton filé, des sous-produits de ces cultures utilisés dans les aliments du bétail (tourteaux de soja) les chiffres seraient encore plus importants.

On étudiera successivement:

- le secteur betteravier,
- les cultures oléagineuses,
- le tabac,
- le coton,
- le maïs et le sorgho.

Tableau 1: QUANTITE DES IMPORTATIONS EN PRODUITS DES CULTURES INDUSTRIELLES

en tonne

	IVème Plan				Vème Plan					VIème Plan (3ème année)		
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Sucres	94.789	154.375	119.365	183.233	159.556	172.305	174.439	148.289	191.878	147.957	184.409	133.684
Tabacs bruts	4.573	6.248	5.749	3.301	3.887	3.482	5.464	4.680	7.729	5.532	7.772	3.711
Huiles végétales	44.900	72.382	73.492	4.556	12.704	37.414	82.474	79.978	73.034	52.460	97.974	95.561
Coton masse	7.517	5.974	6.873	8.825	8.774	8.879	11.002	11.323	14.489	13.653	15.225	12.567
Maïs	30.957	36.947	40.921	60.647	114.561	147.027	146.795	142.402	263.452	301.247	220.404	261.187

Tableau 2: VALEUR DES IMPORTATIONS EN PRODUITS DES CULTURES INDUSTRIELLES

en milliers de Dinars

	IVème Plan					Vème Plan			VIème Plan (3ème année)		
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Sucres	9.968	24.299	25.038	25.741	17.808	16.535	17.390	30.535	40.636	24.022	29.839	20.569
Tabacs bruts	1.798	3.062	4.416	2.776	3.650	4.229	6.188	7.060	13.653	12.438	18.699	6.695
Huiles végétales	8.333	18.640	23.012	1.010	2.886	9.136	24.060	17.582	20.222	14.970	31.978	40.565
Coton masse	3.373	4.714	3.538	4.880	6.660	5.253	7.106	8.193	12.570	11.195	15.411	17.088
Maïs	1,287	2.544	3.236	3.398	5.163	7.355	8.453	8.849	21.652	22.926	19.955	33.693
Total par année	24.759	53.259	59.240	37.805	36.167	42.508	63.197	72.229	108.733	85.551	115.882	118.610
Moyenne de la valeur des importations			43.765,75				64.566,8				80.010,75	
Taux de croissance			28,6%				47,5%				23,9%	

1 LE SECTEUR BETTERAVIER

1.1 EVOLUTION

Le secteur betteravier, démarré il y a 25 ans, reste d'un apport modeste dans l'économie du pays. Les superficies de betterave n'ont guère connu de grandes variations depuis le début de cette culture en 1962. Elles ont été toutefois toujours inférieures à la programmation des trois derniers plans.

La surface moyenne du IVème plan était de 2.133 ha. Elle a progressé de 14,6% au cours du Vème plan et de 16,6% pendant 4 campagnes du VIème plan. La moyenne de ces dernières campagnes est de 2.850,66 ha (cf. tableau 3).

Tableau 3: SURFACE MOYENNE EN BETTERAVE

	IVème Plan	Vème Plan	VIème Plan	VIIème Plan
Objectif	3 000 ha	12 220 ha	11 000 ha	10.400 ha(projet)
Réalisation	2 681,5 ha	1 768,0 ha	3.772,8 ha (en 85)	-

La proportion du sec, importante au début (87% des surfaces), est en régression (42% au IVème plan); elle est de l'ordre de 12% au cours du VIème plan.

Le rendement moyen est de 32,9 t/ha, ces dernières années. Il était de 28,1t/ha au Vème plan et seulement de 22,9 t/ha au IVème plan. L'élévation du rendement moyen traduit bien le déplacement des surfaces betteravières vers l'irrigué.

Les rendements en sec accusent des variations selon l'importance des quantités de pluie de l'année. Le rendement moyen en sec n'a pratiquement pas bougé (18t/ha). Par contre les rendements en irrigué se sont nettement améliorés, 26,3 t/ha pour le IVème plan; pour le Vème plan 31,9 t/ha (+ 21,3%). La moyenne du rendement en irrigué des 3 dernières campagnes est de 34,7 t/ha.

La production nationale de sucre est très faible, elle ne couvre que 5% de la consommation nationale. Pour couvrir cette demande l'approvisionnement est assuré par 62% de sucre blanc importé et par 33% de sucre roux importé et raffiné dans le pays.

Ces besoins nationaux ont évolué au cours de la période 72-81 à un taux de croissance de 4%. Ils sont actuellement de l'ordre de 175.000 t.

Tableau 4: EVOLUTION DES SUPERFICIES, DE LA PRODUCTION ET DU RENDEMENT AU COURS DES 3 DERNIERS PLANS

	Superficie en ha				Production nette	Rendement net t/ha		
	S en sec	S en irrig.	Total	% du sec	en tonne	Rt en sec	Rt en ir.	Rt moyen
1973	666,5	1.140,5	1.807	36,9	37.033,1	11,04	25,77	20,52
1974	764,5	1.274,5	2.039	37,5	38.127,1	14,44	21,81	18,69
1975	955	1.049,5	2.004,5	47,6	47.412,2	17,32	24,42	23,65
1976	1.265,75	1.415,75	2.681,5	47,2	77.014,2	23,84	33,09	28,72
Moyenne	912,9	1.220,0	2.133	42,8	49.896,65	16,7	26,3	22,9
1977	1.170	2.348,5	3.518,4	33,3	106.091,4	18,98	39,28	30,15
1978	814	1.784	2.598	31,3	71.063	17,48	31,15	27,35
1979	296	1.886,5	2.182,5	15,7	50.291	17,93	23.81	23,04
1980	332	1.828,75	2.160,75	18,2	63.152,6	19,26	31,04	29,23
1981	353,5	1.411	1.764,5	20,0	54.405,9	16,42	34,34	30,75
Moyenne	593,1	1.851,75	2.444,8	23,7	69.000,78	18,0	31,9	28,1
1982	454	1.701,97	2,155,97	21,0	70.741	20,30	36,10	32,81
1983	-	-	1.936,23		57.645,5	14,00	33,03	29,77
1984	398,9	3.061,35	3.460,45	11,5	119.600	19,00	35,00	34,56
1985	480,5	3.292,32	3.772,82	12,7	133.238,6	-	-	34,6

Tableau 5: VOLUME ET VALEUR DES IMPORTATIONS EN SUCRE

Plan	Année	Quantité en t.	Quantité moyenne	Taux de variation	Valeur en MD	Valeur moyenne	Taux de variation
	1973	94.798			9.968		
	1974	154.375			24.299		
IV	1975	119.365	137.942,8		25.038	21.216,5	
	1976	183.233			25.741		
	1977	159.556			17.808		
	1978	172.305			16.535		
V	1979	174.439	169.293,4	+ 22,7%	17.390	24.580,8	+ 15,9%
	1980	148.289			30.535		
	1981	191.878			40.636		
	1982	147.957			24.022		
VI	1983	184.409	155.350	- 8,2%	29.839	24.810	+ 0,9%
	1984	133.684			20.569		

En valeur la moyenne de ces importations a augmenté de 15% du IVème au Vème plan pour garder à peu près la même valeur dans les premières années du VIème plan, en raison des fluctuations du prix international du sucre. Elle est de 24 millions de dinars.

1.2 REGIONS BETTERAVIERES

La betterave est localisées dans le Nord (gouvernorat de Béja, Jendouba, Bizerte). Actuellement la région Jendouba détient la plus grande surface, en majorité en irrigué. La surface est passée de 592 ha en 1975 à 2.757 ha en 1985. La culture en sec, quant à elle, à chuté de 250 ha à 0 ha durant la même période.

Pour la région de Béja la culture en sec a regressé pour n'occuper en 1985 que 212 ha, la surface irriguée est passée par un maximum en 1977 (937 ha); elle occupe, en 1985, 535 ha.

Le gouvernorat de Bizerte n'est intéressé par la betterave que dans la région de Mateur où la culture est menée en sec. La superficie est passé de 655 ha en 1977 à 268,5 ha en 1985.

A la création d'une deuxième usine à Ben Bédin dans le gouvernorat de Jendouba les régions betteravières ont été divisées entre les deux usines. L'usine de Ben Bédin limitera son action au gouvernorat de Jendouba. Celle de Béja étendra son périmètre sur les autres gouvernorats (Béja, Bizerte et Ariana).

1.3 ELEMENTS SUR LA POLITIQUE DE LA PRODUCTION DE BETTERAVE

La production de betterave introduite, dans le Nord du pays, pour la promotion et le développement d'une région traditionnellement céréalière, n'a pas eu l'essor que lui réservait le planificateur. En effet cultivée en grande culture en 1962 dans la région de Béjà, elle devait approvisionner la sucrerie de la ville, mais d'emblée les agriculteurs de cette région ont été rebutés par l'aspect contraignant de cette nouvelle culture qui bouscule leurs habitudes culturales. Depuis, les surfaces sont restées limitées. Son maintien en culture n'a été prolongé que grâce à l'existence de l'usine sucrerie-raffinerie de Béja. A cet investissement est venu s'ajouter la réalisation d'importantes infrastructures hydrauliques avec la création du périmètre irrigué de Jendouba. L'assolement était basé sur la betterave. Malgré ces efforts il n'y a eu qu'une légère amélioration de l'approvisionnement de la STS. Devant cette stagnation des emblavures les autorités ont multiplié les actions incitatives:

- révision du prix de cession,
- institution d'une prime de productivité en 1982,
- création, en 1984, d'une prime de première installation,
- gravité de 1500 m^3 d'eau par hectare aux agriculteurs qui emblavaient le tiers de leur terre en betterave.

L'entrée en service du complexe sucrier tunisien, en 1983, n'a pas apporté de changement dans la situation qui prévalait dans la production betteravière.

La production actuelle de 133.238 t. de betterave reste très inférieure aux besoins des deux usines qui ont une capacité globale de 400.000 t. Cette production programmée pour la fin du Vème plan se retrouve comme objectif du VIIème plan.

A moyen terme l'objectif demeure d'atteindre la capacité des deux usines.

A long terme une troisième unité pourrait être installée dans le Nord-Est. Elle permettrait à la Tunisie, avec l'augmentation de la consommation, de conserver la production de 25% de ses besoins en sucre.

1.4 ORGANISMES OPERATEURS

L'organisation des campagnes de betterave se fait au sein d'une commission qui réunit les représentants de toutes les parties intervenant dans le secteur betteravier comprenant:

- le Ministre de l'Agriculture,
- les instituts de recherche,
- l'office des terres domaniales et le bureau de contrôle des U.C.P.,
- l'office de Jendouba,
- l'Union Nationale des agriculteurs,
- le représentant de la Banque Nationale de Tunisie.

Cette commission arrête les superficies et les moyens techniques et financiers à mettre en oeuvre pour chaque campagne.

Ses intervenants directs dans le déroulement des campagnes sont:

- Les usines qui établissent les contrats de culture, participent au financement de la campagne et interviennent dans les différentes étapes de la campagne (semis, contrôle, récolte et livraison) par la mise à disposition des betteraviers du matériel approprié.

Les assolements préconisés pour la betterave sont:

  . en sec un assolement triennal (betterave, blé, fourrage);
  . en irrigué un assolement quadriennal (betterave, blé, légumineuses, fourrage, maraîchage).

- Les agro-combinats intéressés par la culture de la betterave en sec et en irrigué sont de grands domaines où la grande culture est associée à un élevage bovin moderne. Ces unités sont dotées d'un encadrement technique et d'un équipement satisfaisants. Les assolements betteraviers, pour le sec et l'irrigué sont le plus souvent appliqués. Leurs rendements rentabilisent difficilement cette culture.

- Les unions-coopératives de production, deuxième type d'exploitation intégrant la betterave, se caractérisent par la grande taille de ces unités. Les possibilités en personnel technique et en équipement sont moyennes. les assolements ne sont pas souvent respectés dans ce secteur, en sec comme en irrigué. Les rendements obtenus par ce secteur sont les plus faibles.

Dans ces deux secteurs de production, le chantier de récolte pratiqué en 5 phases classiques, avec une main-d'oeuvre élevée, grève notablement la rentabilité de la betterave.

- Pour le secteur privé, le faible nombre des exploitations qui pratiquent la culture de la betterave ne permet pas de faire ressortir un type particulier.

Dans les régions de Béja et Mateur les grandes exploitations privées pratiquent un système de production triennal (blé, fourrage, légumineuses ou jachère travaillée ou maraîchage d'été).

Les moyennes et petites exploitations adoptent un système de production biennal modifié (blé, légumineuses, fourrage et maraîchage).

- L'Office de Mise en Valeur de Jendouba intervient dans les périmètres irrigués du gouvernorat de Jendouba. En plus de la gestion des ouvrages hydrauliques du périmètre il participe dans le financement de la campagne par des crédits en nature (intrants) pour les petits betteraviers. L'office intervient aussi dans la vulgarisation, les formalités pour l'obtention du crédit de campagne. Il participe par l'outillage spécialisé, dans le déroulement des campagnes des petits betteraviers.

- Les services du Ministère de l'Agriculture participent à l'encadrement et la formation des betteraviers par des journées de vulgarisation et des séminaires sur cette culture.

- La Banque Nationale de Tunisie octroie des crédits de campagne pour les agriculteurs.

1.4 DESCRIPTION DES PRINCIPAUX SYSTEMES D'EXPLOITATION - PRODUCTION

La culture betteravière est pratiquée par les trois secteurs privé, coopératif et étatique. La participation, en terme de surfaces, des deux derniers secteurs a été toujours prépondérante.

Le maintien des surfaces en sec a été assuré grâce au secteur organisé. La participation du secteur privé quoique encore faible s'améliore en irrigué.

Tableau 6: POURCENTAGE DES SURFACES ET RENDEMENT MOYEN PAR SECTEUR DURANT LE IVème PLAN

	Culture en sec		Culture en irrigué	
	% en surface	Rendement moyen t/ha	% en surface	Rendement moyen t/ha
Secteur étatique	44,2	22,2	28,8	29,8
Secteur coopératif	48,0	15,1	38,5	28,5
Grosses exploitations	7,3	21,8	16,1	30,6
Moyennes et petites exploitations	0,45	21,1	16,7	30,6

La participation du secteur privé, dans les superficies de la betterave en irrigué, est plus élevé et en augmentation continue. Mais les assolements conseillés pour ces périmètres restent peu pratiqués.

Le système de production est différent selon la taille de l'exploitation, triennal sur les grandes exploitations, biennals modifiés sur les petites et moyennes.

Ce secteur réalise les meilleurs rendements. Ce fait est dû en grande partie à un petit nombre de vrais betteraviers qui maîtrisent la culture et obtiennent des rendements de pointe (en sec supérieur à 35 t/ha, en irrigué supérieur à 80 t/ha) relevant ainsi la moyenne générale du secteur privé.

L'extension de la culture de la betterave sur les périmètres irrigués devrait se faire sur ce secteur privé, cependant elle demeure assez lente pour de multiples raisons dont on peut citer:

- la réticence de certaines exploitations à introduire la betterave dans leur système de production,
- le manque de tradition de l'irrigation,
- la difficulté d'appliquer les assolements betteraviers sur les petites propriétés,
- la concurrence d'autres cultures permettant des revenus supérieurs à ceux de la betterave (pastèque en particulier).

Il y a lieu de signaler concernant la betterave que les problèmes de sa promotion, recherche et vulgarisation ont fait l'objet du projet pour la création d'un centre betteravier. Sa réalisation est en cours.

Dans l'hypothèse où les études sur la betterave demeurent du ressort des instituts de recherche, le programme sur la betterave sera centralisé à la station de Oued Béja, mieux située par rapport aux deux périmètres définis pour chaque usine. Les stations principales pour cette culture seront Oued Mely pour l'irrigué et Mateur (station à créer pour la grande culture) pour le sec.

Le programme intéressera d'autres stations: Oued-Béja, Koudiat Medjez (à créer) et Cherfech.

Le programme emploiera à plein temps:

- 1 améliorateur,
- 1 phyto-technicien,
- 1 spécialiste en fertilisation,
- 1 spécialiste en machinisme.

Les analyses sur la qualité technologique de la betterave s'effectueront à l'échelle de la Station de Oued Béja où il faut prévoir tant l'équipement et le personnel.

Le laboratoire fera appel aux services d'un laboratoire d'analyse physique et chimique des sols.

Tableau 7: PRINCIPAUX PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (SECTEUR BETTERAVIER)

Problèmes de développement	Description du problème	*: solutions disponibles **: recherches et expérimentations nécessaires
Problèmes Socio-économique	Le problème foncier et le système d'exploitation des terres dans les périmètres irrigués du Nord-Ouest	*: Plusieurs mesures entreprises: remembrement, réforme agraire, mesures incitatives (prix de cession, primes diverses, crédit et services) **: Nécessité de recherches d'autres mesures
Problèmes Techniques		
Amélioration des plantes	a1)Les mêmes variétés se trouvent dans des situations culturales différentes (sol, conduite de la culture) limitant l'étalement des semis et des récoltes	**: Repenser le programme d'expérimentaion et recherche de variété selon les différentes régions de production potentielle
	b1)La qualité industrielle présente des variations selon la région de production	**: Etude des facteurs agro-physiologiques qui influent sur la qualité technologique
Agronomie	a2)Assolement peu respecté, la betterave se trouve à plus de 50% sur un précédent chaume	*: Etudes des assolements betteravier peu développées, quelques solutions en sec (modèle Fretissa) ou en irrigué (aspect intensif) **: Etude à reconduire sur les assolements principalement en irrigue
	b2)Organisation des campagnes d'arrachage assez courte se répercutant sur la qualité du produit pour l'industrie	**: Etude de la réponse variétale à la date de semis dans le but de rechercher un étalement des semis et de la maturité par zones dans les périmètres des usines **: Etude des modalités de semis en relation avec la conduite de la culture et le type de semences
	c2)Travail du sol mal conduit, gros labour souvent tardif se répercutant sur la qualité du lit de semences et la qualité technologique de la betterave	*: Solution de Fritessa pour le sec **: Travail du sol et succession des instruments selon les différents contextes culturaux
	d2)Fumure apportée dans des situations culturales variées, les normes préconisées sont des estimations faites à partir de travaux limités dans l'espace	*: Formule standardisée pour le sec et l'irrigué **: Etude de la fertilisation de la betterave à partir des besoins exprimés par région, en tenant compte du niveau de fertilité du sol **: Etude de l'effet de la fumure organique sur l'efficience de la fumure minérale apportée et son rôle dans l'apport des oligo-éléments notamment pour les régions à culture sèche
	e2)Irrigation mal conduite aboutissant souvent à un gaspillage d'eau dans la recherche d'un tonnage racine plus élevé	*: Nombreux travaux effectués par différentes institutions dans la haute et basse vallée de la Medjerda avec des résultats assez concordants **: Etude de l'efficience de l'eau dans les différentes phases de développement des variétés retenues par l'expérimentation Aspect d'économie d'eau compatible avec un rendement satisfaisant en sucre

Tableau 7 (suite): PRINCIPAUX PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (SECTEUR BETTERAVIER)

Problèmes	Description du problème	*: solutions disponibles **: recherches et expérimentations nécessaires
Protection de la culture	a3)Désherbage assez pratiqué mais certains problèmes apparaissent dans des situations particulières Formules preconisés assez lourdes	*: Quatre formules de désherbage définies **: Expérimentation de nouvelles formules tenant compte de la conduite des cultures et des spécificités régionales (sol, végétation, climat).
	b3)L'infestation des sols surtout dans les périmètres irrigués affecte la valeur industrielle, et les parasites en cours de végétation sont de plus en plus fréquent sur la culture de betterave	*: Traitements définis en cours d'utilisation **: Etude de la biologie des parasites pour définir des mesures culturales (en relation avec l'étude du travail du sol et les rotations) et dégager la nature et le stade d'utilisation des traitements chimiques
	c3)La betterave est attaquée par de nombreuses maladies au cours de son développement. Certaines sont fréquentes d'autres n'apparaissent que dans certaines circonstances en fin de cycle, leur effet sur le rendement n'est pas pas connu	**: Etude de la biologie des agents pathogènes et des conditions de leur developpement. Appréciation de leur effet éventuel sur le rendement. Mise au point de lutte culturale et chimique
Récolte	a4)La date de récolte est fixée par les besoins journaliers souvent sans tenir compte de la maturité des plantes	**: La solution passe par le choix variétal et les techniques culturales
Mécanisation	a5)Le matériel importé, pour la récolte, est conçu pour d'autres conditions. Il soulève des problèmes dans son utilisation dans les conditions tunisiennes, notamment en sec	**: Etude des modifications à apporter pour une meilleure utilisation dans les conditions tunisiennes

Tableau 8: PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LA BETTERAVE

Thèmes de recherche	Personnel
a1 Expérimentation et sélection de variétés de différents cycles de végétation permettant un étalement des semis avec un rendement valable pour chacune des cultures sèche et irriguée	1 ingenieur spécialiste en amélioration des plantes 2 ingénieurs adjoints
b1 Etude agro-physiologique des causes de la variabilité des caractéristiques technologiques de la betterave, selon les régions de culture	1 ingénieur spécialisé en physiologie 2 adjoint techniques
a2 Etude des assolements betteraviers, aspects techniques et économiques	équipe multidisciplinaire
b2 Etude des variétés retenues par l'expérimentation, date de semis et maturité dans les périmètres de chaque sucrerie c2 Techniques culturales et préparation du lit de semis par le choix des instruments et pour différentes régions e2 Techniques d'irigation: efficience de l'eau dans les différentes phases de développement avec aspect d'économie de l'eau	1 ingénieur phytotechnicien 1 ingénieur adjoint (en grande culture) 1 ingénieur adjoint en irrigation
d2 Etude de la fertilisation modulée selon les besoins de la variété et du niveau du sol, dose optimale pour l'apport azote Etude de la fumure organique en rapport avec la fumure minérale et l'apport des oligo-éléments	1 ingénieur spécialiste en chimie du sol 2 ingénieurs adjoints
a3 Expérimentation de nouvelles formules de désherbage selon le contexte cultural	1 ingénieur spécialiste en défense de culture 1 adjoint technique
b3 Etude de la biologie des parasites et détermination des moyens de lutte culturaux et	1 ingénieur spécialiste en défense de culture (entomologiste) 2 adjoints techniques
c3 Etude des agents pathogènes et détermination des moyens de lutte culturaux et chimiques	1 ingénieur spécialisé en défense du culture (phytopathologie) 2 adjoints techniques
a5 Etude du matériel de récolte et son adaptation aux conditions tunisiennes	1 ingénieur spécialisé en machinisme 1 adjoint technique

2 CULTURES OLEAGINEUSES

2.1 INTRODUCTION ET DONNEES SUR LA CULTURE

La Tunisie avec ses 55.000.000 de pieds d'olivier et une production potentielle de 240.000 t. d'huile d'olive n'aurait pas de problèmes d'approvisionnement en huile. Cependant certaines constatations nous ramènent à plus de circonspection dans ce domaine. En effet, l'oliveraie tunisienne connait certains problèmes (enchiendentement, vieillissement, entretien réduit, parasitisme, coût de production) qui font que la production depuis un certain nombre de campagnes est inférieure aux prévisions.

Tableau 9: PRODUCTION ANNUELLE MOYENNE AU COURS DES TROIS DERNIERS PLANS (HUILE D'OLIVE)

IVème plan	Vème plan	VIème plan (3 années)
124.250 tonnes	106.000 tonnes	99.333 tonnes

Par ailleurs la Tunisie a adopté une politique d'exportation d'huile d'olive et d'importation d'huile de graines. Cette opération présentait des avantages économiques:

- les exportations d'huile d'olive représentent 60% de la balance commerciale des produits agricoles,
- l'huile de mélange permet l'abaissement du prix intèrieur de l'huile pour le consommateur.

L'élévation du niveau de vie et l'accroissement démographique entraineront une augmentation des besoins internes qui sont déjà de 140.000 tonnes avec une estimation d'une projection de 200.000 tonnes à l'horizon de l'an 2000 et une consommation de 20 kg per capita.

Les oléagineux constituent, dans le contexte, un recours souple et plus immédiat dans l'augmentation de la production d'huile. Les avantages offerts par les oléagineux sont d'ordre agronomique et économique (cf. tableaux 10 et 11).

Tableau 10: EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'HUILE D'OLIVE ET DES ECHANGES COMMERCIAUX EN HUILES

		IVème plan				Vème plan				VIème plan (3 années)		
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Production d'huile d'olive (en tonnes)	70.000	130.000	117.000	180.000	85.000	130.000	85.000	85.000	145.000	85.000	58.000	155.000	105.000
Exportation d'huile d'olive - Q en t.	50.517	90.391	41.740	70.109	50.773	74.331	80.435	37.759	67.944	58.466	36.500	75.977	70.000
- V en 1000 de D	25.788	70.335	31.031	36.275	25.888	36.493	45.792	22.663	50.104	56.650	26.300	57.390	-
Importation d'huile de graines - Q en t.	44.900	72.382	73.492	4.556	12.704	37.414	82.474	79.978	73.034	52.660	97.974	95.561	
- V en 1000 de D	8.333	18.640	23.012	1.010	2.886	9.136	24.060	17.582	20.222	14.970	31.978	40.565	
Q. moyenne importée en t.			48.832,5			57.120,8					82.065		
Taux de croissance						16,9%					43,7%		
Valeur moyenne en 1000 de D			12.748,75			14.777,2					29.171		
Taux de croissance						15,9%					97,4%		

Tableau 11: EVOLUTION DES MOYENNES ANNUELLES AU COURS DES TROIS DERNIERS PLANS

		IVème plan	Vème plan	VIème plan
Exportations d'huile d'olive	Quantité en tonnes:	63.189	62.248	56.981
	Valeur en millions de dinars:	40,857	36,188	46,780
Importations d'huile de graines	Quantité en tonnes:	48.833	56.709	82.065
	Valeur en millions de dinars:	12,748	14,777	29,171
Pourcentage de la croissance de la valeur moyenne d'un plan au suivant:			15,9	97,4
Pourcentage de la valeur des importations par rapport à la valeur d'exportation		31,2	40,8	62,4

Pour les huiles industrielles le lin représente la seule culture déjà anccienne dans ce domaine. Cependant les surfaces ne cessent de diminuer alors que les industries de transformation existantes (4.980 t/an) ne trouvent pas de matière première. Le pays a recours à l'importation (de l'ordre de 1500 tonnes) pour ses besoins.

Depuis le IVème plan l'objectif, à long terme, était de développer les exportations d'huile d'olive et de réduire le volume des importations des huiles végétales nécessaires à la consommation nationale grâce à une production tunisienne.

Le Vème plan est venu soutenir cet objectif. Il a fixé un objectif ambitieux: 20.000 ha d'oléagineux (tournesol, lin et soja). Aucune action n'a été entreprise pour le développement des oléagineux. Le VIème plan n'a pas pris en considération le développement des oléagineux.

2.2 SITUATION ACTUELLE

Les espèces oléagineuses, pratiquées dans le pays, restent le tournesol (3.000 ha en moyenne) et le lin (1.000 ha environ). La production n'est pas utilisée à des fins industrielles.

Le programme sur les oléagineux est très important. Il y a lieu de voir les moyens à très court terme pour assurer le succès de son développement.

Ce programme sera affecté à la station de Oued Béja, il sera en majorité mené en sec dans les zones favorables à la culture du blé dans le Nord du pays.

Les stations principales qui exécuteront ce programmes seront les stations de Oued Béja et Mateur. Il utilisera comme stations secondaires, les stations du Kef, de Bou Rebia, Koudriat et Oued Meliz.

Il nécessitera une usine d'analyse quantitative de l'huile; l'analyse qualitative pourrait être réalisée en collaboration avec le laboratoire de l'Office National de l'huile.

Il utilisera à plein temps un améliorateur et deux ingénieurs phytotechniciens pour les travaux sur le terrain et un ingénieur en chimie en corps gras pour les analyses chimiques.

Tableau 12: PRINCIPAUX PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (Programme oléagineux)

Problèmes de développement	Description du problème	*: solutions disponibles **: recherches et expérimentations nécessaires
Amélioration des plantes	Absence de variétés adaptées, existence de populations très hétérogènes issues d'introductions anciennes, assez tardives, rendements en graines assez faible, rendement en huile inconnu	*: Résultats de recherche limitées; pour le lin supériorité de la population locale **: Expérimentation variétale à développer sur le tournesol, le carthame, le colza et le lin pour définir la culture la mieux adaptée à chaque région
Agronomie	Préparation du sol souvent non conforme aux exigences du tournesol Semis tardifs, densité peu soignée, fertilisation très peu pratiquée	*: Résultats partiels sur le tournesol **: Déterminer la date de semis et la densité pour chaque région, en relation avec le développement des maladies *: Formule de fertilisation standardisée **: Etude d'une formule économique et possibilité d'emploi des graines binaires
	Désherbage	**: Formulation à étudier pour chaque espèce
	Assolement pas suivi dans les zones à pluviométrie favorable, les fourrages l'emportent	**: Etude d'assolement incluant des oléagineux
Protection des végétaux	Les dégâts des oiseaux sur le tournesol limitent fortement le rendement en graines et sur les plantules avec des baisses du peuplement Ce problème n'est pas propre au tournesol. Plusieurs cultures sont attaquées et à des degrés de plus en plus importants (blé, orge, cult. maraîchères et arboricoles). Ces dernières années même le maïs (épi vêtu) est attaqué.	*: L'estimation des pertes n'est pas connue, toutefois des campagnes de dénichage à l'échelle nationale afin de ramener un certain équilibre écologique des oiseaux dans le pays, deviennent impératives
	Les parasites de ces cultures et leurs dégâts ne sont pas connus	**: Inventaire et étude du cycle biologique des principaux ravageurs des oléagineux
	La pathologie des espèces oléagineuses est peu étudiée	*: Partiellement connue (uniquement sur tournesol) Détermination des principaux agents pathogènes du carthame, du colza et du lin
Qualité technologique	Qualité du produit et des sous-produits	**: Etude systématique de la qualité des huiles et analyse détaillée des sous-produits pour son utilisation dans l'alimentation animale
	Coûts de production pour une transformation industrielle inconnus	**: Etude économique sur l'utilisation industrielle et le prix de cession à l'industrie

Tableau 13: PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LES OLEAGINEUX

Thèmes de recherche	Personnel
Expérimentations variétales sur les oléagineux avec étude des potentialités respectives de chacune des espèces en rendement, en graines et teneur en huile. Détermination des régions convenant à la production de chaque espèce (tournesol, carthame, colza et lin) Expérimentation sur les possibilités de production du soja dans les périmètres irrigués du Nord et en sec dans les régions à climat humide et sub-humide Sélection pour le tournesol, le carthame et le lin à poursuivre avec évaluation de leur rendement en huile	1 ingénieur spécialiste en amélioration des plantes 1 ingénieur spécialiste en phyto-technie 2 ingénieurs adjoints
Détermination des techniques culturales pour chacune des espèces Fertilisation nécessaire selon l'espèce et le contexte cultural: doses et types de formulation des engrais	1 ingénieur spécialiste en phytotechnie 2 ingénieurs adjoints
Essais de désherbage chimique de ces espèces tenant compte de leur place dans les rotations	1 ingénieur spécialiste en protection des végétaux 1 ingénieur adjoint
Etude de l'insertion des oléagineux dans les régions de grandes cultures dans le Nord	Multidisciplinaire
Etude des principaux parasites sur les espèces oléagineuses	1 ingénieur spécialiste en entomologie 1 ingénieur adjoint
Etude des principales maladies notamment sur carthame, colza et lin	1 ingénieur spécialiste en phytopathologie
Etude sur la qualité des huiles produites par le tournesol, le colza, le carthame, le lin et le soja, et des sous-produits de la trituration de ces graines	1 ingénieur spécialiste en chimie des corps gras ou spécialiste en nutrition animale 2 ingénieurs adjoints
Etude économique sur le coût de production et détermination des normes économiques de la transformation industrielle	1 ingénieur spécialiste en économie rurale 1 ingénieur adjoint
Possibilité d'introduction du Jojoba pour une production d'huile industrielle avec détermination des zones les plus favorables à cette production. Etude de la possibilité d'introduire le jojoba, culture industrielle qui pourrait valoriser certaines zones, à déterminer par des essais de comportement de cette espèce.	1 ingénieur spécialiste en phytotechnie

3 LE TABAC

3.1 INTRODUCTION ET DONNEES SUR LA CULTURE

Le tabac est une culture industrielle ancienne en Tunisie. Elle est soumise à la réglementation et au contrôle de la Régie Nationale des Tabacs et des Allumettes. Ses services du Ministère de l'Agriculture se sont déssaisis de toutes actions intéressant cette culture. Le pays produit du tabac à fumer et du tabac à priser.

Cette activité agricole intéresse 18.000 exploitants mais elle constitue surtout une source importante des impôts indirects de l'Etat.

Tableau 14: EVOLUTION DES SUPERFICIES DE LA PRODUCTION ET DES RENDEMENTS AU COURS DES PLANS

Superficie en ha			Production en tonnes			Rendement en kg/ha		
IV	V	VI	IV	V	VI	IV	V	VI
Tabac à fumer:								
2447,3	3234,8	4207,9	2083,4	2586,2	3009,8	781,4	793,7	711,2
Tabac à priser:								
332,3	832,6	504,7	719,7	2484,8	1247,6	1917,8	2550,9	2451,0

La surface en tabac couvre 4.500 ha en moyenne. La part la plus importante de cette surface (85% environ) est consacrée à la culture du tabac à fumer. Alors que la totalité du tabac à priser est conduite en irrigué le tabac à fumer est à 90% conduit en sec.

La superficie du tabac à fumer a augmenté de 32% au Vème plan par rapport au IVème plan. Elle s'est accrue de 30% de plus dans les 4 premières années du VIème plan par rapport au Vème plan.

Les surfaces portant le tabac à priser ont évolué différemment. Après une augmentation de 150% au cours du Vème plan elles ont diminué de 39,4%. Actuellement la surface totale est de 4.700 ha.

La production en tabac à fumer s'est élevée de 24% au cours du Vème plan. Elle n'a progressé que de 16,4% au cours des 4 années du VIème plan. Elle est actuellement de 3.000 t.

Tableau 15: EVOLUTION DE LA PRODUCTION EN TABAC

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Production tabac à fumer (en t.)	1.275	1.835	2.423,3	3.272,4	2.724	2.451	2.001	2.267	3.488	3.696	3.245	2.323
Prix moyen à la production en D.		0,326	0,377	0,345	-	0,455	0,522	0,512	0,64	0,631	0,693	-
Importations en tabac brut												
Q. en t.	4.573	6.248	5.131	2.829	3.298	2.770	4.600	3.300	5.100	4.200	6.900	3.700
V. Mill. de D.	1,7	3,0	3,3	1,7	2,4	2,3	3,4	2,9	6.0	6,3	12,6	6,6
% production nationale par rapport à l'importation tabac brut	21,8	22,7	32,1	53,6	45,2	46,9	30,3	40,7	46,8	32,0		
Total du tabac importé												
Q en millions de t.	-	-	5,7	3,3	3,8	3,5	5,6	4,7	7,7	5,5	7,8	5,7
V en millions de D.	-	-	4,4	2,8	3,6	4,2	6,3	7,1	13,7	11,7	18,7	14,3

Tableau 16: EVOLUTION DES SURFACES EN TABAC

en ha

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
TABAC A FUMER									
Nord	2.919	3.165	2.257	2.799	3.340	4.477	4.105	3.322	3.561
Kairouan	-	-	-	-	33	63,27	62	53	90,31
Cap-Bon	355	202,4	395	255	427	372	300	258	186,41
Total	3.274	3.367	2.652	3.054	3.800	4.912	4.467	3.613	3.837,74
TABAC A PRISER									
Cap-Bon	612	818	942	597	714	574	393,71	315,43	371,67
Sud	137	84,64	52	82	124	82	64,76	95	122,20
Total	749	902,64	994	679	838	656	458,47	410,43	493,87

La production du tabac à priser a connu un essor important au cours du Vème plan, 24,5% par rapport au IVème plan pour diminuer de 49,8% au cours du VIème plan.

La moyenne de la production des quatre années du VIème plan est de 1.247 t. Le rendement moyen du tabac à priser est élevé de l'ordre de 2.500 kg/ha alors que celui du tabac à fumer retient l'attention par sa stabilité avec même un léger flèchissement ces dernières années du VIème plan (711 kg/ha).

La production du tabac à priser dépasse les besoins du pays et oblige la RNTA à chercher des débouchés par l'exportation qui reste au demeurant problématique.

La production du tabac à fumer dans le pays a toujours obligé la RNTA à recourir à l'importation pour couvrir les besoins du pays en cette matière .

L'importation porte sur des quantités importantes de tabac brut par pallier l'insuffisance quantitative et qualitative de la production tunisienne.

A côté du tabac brut l'importation porte aussi sur un volume de cigarettes étrangères.

L'évolution de la balance commerciale montre que l'article tabac dans sa totalité n'a cessé d'augmenter pour dépasser, à partir de 1981, les 10 millions de Dinars.

Le taux d'incorporation du tabac tunisien dans la fabrication de cigarettes s'est amélioré mais reste assez faible (40%). Compte-tenu de l'évolution de la consommation la RNTA estime la consommation en 1981 à 407 millions de paquets nécessitant l'emploi de 9.350 tonnes de tous tabacs dont 4.500 t. de production nationale.

La production du tabac est cantonnée dans trois régions traditionnelles pour cette culture.

Le tabac à fumer est planté à 90% de ses surfaces dans les régions du Nord (gouvernorats de Jendouba, Béja), le Cap-Bon et depuis 1981 la région de Kairouan couvrent les 10% restant. Le tabac à priser se retrouve á 85% au Cap-Bon (Nabeul, Kélibia, Korba) et pour 15% dans le Sud dans les oasis de Gabès, Kébili et Gafsa.

3.2 ORGANISMES OPERATEURS

La production du tabac étant un monopole de la Régie Nationale du Tabac et des Allumettes, la planification de cette production lui revient. Ses services organisent les campagnes, contrôlent les champs des producteurs et achètent leur production. La RNTA assiste les tabaculteurs par l'octroi de prêts de campagne, fournit les plantes ou la semence des

variétés à planter. Elle organise les campagnes anti-mildiou. Enfin, elle arrête les recherches à faire sur les variétés et la qualité de la production.

Les services de la RNTA se sont organisés pour mener à bien cette multitude de tâches. Toutefois, les problémes de l'organisation des campagnes ont relégué la recherche variétale. C'est ainsi que le facteur variété et ceux agronomiques de la production n'ont pas reçu la part qui leur revient dans l'amélioration de la production et la productivité du tabaculteur, notamment pour le tabac à fumer.

La production n'a progressé que par l'accroissement des surfaces. Le rendement est resté presque le même depuis les premiers plans de développement agricole.

Le ministère de l'agriculture n'a pas d'action dans ce secteur mis à part la création au sein de l'INRAT d'un laboratoire du tabac qui n'a pas eu l'activité qui lui est assignée faute de moyens. Pourtant les besoins en tabac à fumer sont en augmentation en quantité et valeur.

3.3 SYSTEMES D'EXPLOITATION-PRODUCTION

La culture de tabac en Tunisie est pratiquée selon le mode d'exploitation familiale bien adapté à cette culture qui exige une présence permanente et des interventions répétées.

Dans le Nord le tabac à fumer se trouve dans les zones de l'étage humide. Le plus souvent elle se trouve dans les régions montagneuses. Les exploitations sont de petite taille, pratiquant les céréales et un faible élevage; le tabac constitue la source principale du revenu de l'exploitation.

Les variétés cultivées sont Arbi et la 8-4.7.2 (Hybride entre le Bel 6-1-10 et le Cabot de Bône) de potentiel de production limité et de qualité médiocre. C'est ainsi que le contexte cultural fait en sorte que le rendement soit bas et le revenu du tabaculteur limité malgré les augmentations du prix d'achat. Cette situation atténue le caractère social que peut jouer la culture du tabac dans ces régions.

Le Cap Bon est la deuxième région traditionnelle de la culture du tabac. Elle produit en majorité du tabac à priser et environ 10% de la production du tabac à fumer. La production est réalisée sur de petites exploitations. La culture du tabac est conduite en irrigué sur de petites parcelles dans un système de production intensif à dominantes cultures maraîchères. Elle y apporte un revenu sûr. Les variétés dans cette région sont aussi anciennes, le Souffi (tabac à priser) et le Arbi (tabac à fumer).

Les rendements dans cette région sont les plus élevés mais la qualité du tabac à fumer est mauvaise.

La dernière région traditionnelle est celle du Sud dans les Oasis de Gabès, Kébili, et Gafsa. Seul le tabac à priser est cultivé.

Le tabac est, en irrigué, dans un système de production intensif caractéristique des oasis.

Le rendement est moins élevé qu'au Cap-Bon. La variété est la même que celle cultivée au Cap-Bon Souffi.

La région de Kairouan commence à produire du tabac à fumer, seulement à partir de 1981, avec une soixantaine d'hectares. Cette production a été lancée à la suite de l'établissement d'une nouvelle fabrique de cigarettes dans la région. La culture du tabac est conduite, dans cette région, en irrigué dans les périmètres à cultures maraîchères d'été, sur des exploitations de petite taille. La culture du tabac, nouvellement introduite, ne réalise pas les rendements du Cap-Bon.

Le programme de recherche sur le tabac doit être exécuté en commun entre la RNTA et les instituts de recherche. Ce qui offre une meilleure garantie à l'obtention de résultats vulgarisables et au développement de la production de cette culture.

La RNTA peut apporter, en particulier, son concours dans les analyses qualitatives et gustatives du tabac expérimenté, grâce au laboratoire dont elle est dotée.

Le programme tabac sera conduit à partir de la station centrale de l'Oued-Béja (Centre le plus proche de la principale zone de production (60 ha). Il utilisera, comme stations principales: Sejenane (à agrandir) et deux stations à créer dans le Cap-Bon et le Kairouanais.

Il fera appel à des stations secondaires à Ras Rajel. Oued Meliz et Nefza (à créer).

Le programme sur le tabac occupera à plein temps le spécialiste en amélioration et le phytotechnicien.

Tableau 17: PRINCIPAUX PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (TABAC)

Problèmes de développement	Description du problème	*: solutions disponibles **: recherches et expérimentations nécessaires
	Il ne sera tenu compte dans ce paragraphe que des problémes que soulève la culture du tabac á fumer. La production du tabac à priser dépasse quant à elle, les besoins du pays	
Améliorations des plantes	Les variétés cultivées, jusqu'à présent, sont anciennes, du type tabac brun, rendement stagnant et qualité industrielle faible	*: Peu de travaux dans ce domaine, résultats limités **: Nécessité d'introduction et d'expérimentation de nouvelles variétés de divers types de tabac (Virginie, Burley). **: Prospection de nouvelles régions de production **: Sélection de nouvelles variétés améliorant le rendement et la qualité
Agronomie	Travail du sol mal conduit. Date de repiquage souvent tardive. Fertilisation peu pratiquée selon les besoins propres du tabac	**: Etudes sur l'ensemble des techniques culturales en particulier dans les régions du Nord
Protection de la culture	Problèmes de la sensibilité variétale au mildiou. Foison de bactéries, de virus et champignons du sol qui affecte le développement, surtout sur les périmètres irrigués	**: Utilisation de variétés résistantes au mildiou **: Inventaire des parasites du tabac selon les zones de culture **: Tester les produits de traitement et leurs résidus dans le tabac
Technique de récolte	Technique souvent inadaptée se répercutant sur la qualité industrielle	**: Expérimentation d'autres techniques de récolte selon le type de tabac

Tableau 18: PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LE TABAC

Thèmes de recherche	Personnel
- Expérimentation de nouvelles variétés de divers types (Brun, Burley, Virginie et tabac d'Orient) pour l'obtention de variétés qui améliorent le rendement et la qualité industrielle - Sélection de variétés selon leur résistance au mildiou - Prospection de nouvelles zones de culture par des essais de comportement	1 ingénieur spécialiste en amélioration des plantes 3 ingénieurs adjoints
- Techniques culturales, en particulier la préparation du sol et la date de repiquage optimale - Détermination des besoins en engrais assurant un bon rendement et une meilleure qualité de tabac - Etude de l'effet de l'irrigation sur le rendement et la qualité de la production	1 ingénieur spécialiste en phytotechnie 2 ingénieurs adjoints
- Inventaire des parasites du tabac présents sur les zones de culture et détermination des produits de traitement compatibles avec la qualité recherchée	1 ingénieur spécialiste en défense de culture 1 adjoint technique
- Techniques de récolte et qualité selon le type de tabac à cultiver: recherche de solutions compatibles avec l'environnement social de la région	1 ingénieur 1 adjoint technique

4 LE COTON

L'industrie textile tient un rôle économique capital. Elle vient à la deuxième place après le pétrole dans l'apport de devises pour le pays. Elle constitue, par ailleurs, un secteur important dans l'emploi avec 60.000 travailleurs.

Cependant ce secteur industriel reste assez fragile puisqu'il assure la quasi-totalité de ses besoins en matière première par l'importation.

Le volume des importations se compose de 80% en coton masse, de 19,8% de fils non-conditionnés et de 0,2% de fils conditionnés. Les besoins actuels de la Tunisie en coton masse sont de 15.000 t. La croissance annuelle des besoins en fibres de coton s'élève à 11,2%. L'accroissement moyen des importations, en quantité et en valeur, du coton masse dans le tableau ci-après (cf. tableau 19), montre que les taux de croissance sont élevés d'un plan à un autre. Ceci est trés important surtout pour le taux de la valeur qui a augmenté de 92% au Vème plan. Il a continué à demeurer élevé pour le VIème (3 années) par rapport au Vème plan.

Tableau 19: ACCROISSEMENT MOYEN DES IMPORTATIONS DU COTON

	IVème plan	Vème plan	VIème plan (3 années)
Quantité moyenne en t.	7.127	10.893	13.815
en %		49%	
26%			
Valeur moyenne en millions de D.	4.126	7.956	14.564
%		92,8%	83%

Le Vème plan a programmé 1.600 ha de coton pour 1981. Aucune réalisation n'a été faite. Le VIème plan a fixé un objectif plus faible 200 ha.

Les réalisations quoique très modestes ont dépassé les prévisions.

Tableau 20

	1981	1982	1983	1984	1985
Superficie en ha	64,1	153,75	145,81	150,6	265
Rendement en t/ha	1,2	1,1	1,6	1,2	1,5
Production coton graine en t.	77,145	163,809	232,517	180,796	382,474
Production coton fibre en t.	30,119	61,175	87,368	69,954	

4.3 ELEMENTS D'UNE POLITIQUE AGRICOLE DU SECTEUR

La culture du coton a retrouvé un regain d'intérêt en 1958 consécutif aux premières réalisations dans l'industrie textile. A la suite d'essais à travers tout le territoire la culture fut relancée. La progression fut rapide (650 ha à la 4ème année) mais la régression fut aussi rapide. le principal facteur de cet échec fut variétal. La variété P.67 était inadaptée aux conditions climatiques et surtout ses fibres ne correspondraient pas aux besoins de l'industrie textile nationale. Cette dernière a depuis assuré son approvisionnement par l'importation.

La tendance à la baisse de l'offre internationale en coton masse, avec une hausse continue du prix, et la menace qui pèse sur le secteur filature national (9 filatures) d'une capacité de 30.000 t. tournant déjà à 60% de leur capacité, ont remis à l'ordre du jour l'opportunité de la culture du coton.

La création de la société le Coton Tunisien a permis de redémarrer la culture à partir de données nouvelles fournies par la recherche.

Tableau 21: VOLUME ET VALEUR DES IMPORTATIONS EN COTON MASSE

Année	Quantité	Quantité en t.	Quantité moyenne	Valeur en %	Valeur en M.D.	Valeur moyenne	Valeur en %
IVème Plan							
1973	7.517			3.373			
1974	5.974	7.297,25		4.714	4.127		
1975	6.873			3.538			
1976	8.825			4.880			
Vème Plan							
1977	8.774			6.660			
1978	8.879			5.253			
1979	11.002	10.893,4	+ 49,3%	7.106	7.956,4	92,8%	
1980	11.323			8.193			
1981	14.489			12.570			
VIème Plan (3 années)							
1982	13.653			11.195			
1983	15.225	13.815	+26,8	15.411	14.564,6	83,0	
1984	12.567			17.088			

La société le Coton Tunisien est le seul opérateur dans la culture du coton. Elle assiste les agriculteurs. Elle avance les semences, les engrais et les pesticides. Elle prend en charge l'emballage et le transport de la récolte.

Cette société a à son actif les surfaces réalisées. Les rendements bas sont en amélioration.

La couverture des besoins en coton masse étant difficile à réaliser, l'idée qui prévaut dans ce domaine est d'assurer la production d'un stock couvrant les 25% des besoins. La production de ce stock nécessiterait 9.000 ha en 1991 et 15.000 ha environ en 1995. Une étude récente faite à la demande conjointe des Ministères de l'Agriculture et de l'Economie indique que la culture du coton constituerait un facteur d'intensification dans les périmètres récents (Borg El-Anvri, Utique, Lezedine, Kalaat El -Andalous). Elle serait à la base de l'assolement dans les périmètres à eaux salées (Sidi Saad, Bir M'cherguer, Nappes profondes de Médenine, de Sfax) ainsi que dans les périmètres utilisant les eaux épurées des grandes villes.

Les travaux de recherche sur le cotonnier seront assurés à partir d'une station centrale (à créer dans le Kairouanais).

Ce programme intéressera différents périmètres. Les stations pricipales de ce programme:

- Soukra (eaux usées)
- Sidi Saad (eaux saumâtres).

Les essais sur champ seront installées sur des stations secondaires:

- Basse vallée,
- Medenine,
- Bir M'chergua.

Dans ce programme les spécialistes en amélioration et en phytotechnie se consacreront au cotonnier.

Les analyses de laboratoire sur la qualité de la fibre pourront s'effectuer dans les laboratoires existants et dépendants du secteur industriel du textile.

Tableau 22: PRINCIPAUX PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS (COTON)

Problèmes de développement	Description du problème	*: solutions disponibles **: recherches et expérimentations nécessaires
Amélioration des plantes	Le problème variétal subsiste, les variétés utilisées ont de bonnes caractéristiques technologiques mais ne sont pas suffisamment conformes aux exigences climatiques	**: Intensification des introductions des variétés et évaluation de leur comportement dans différentes régions **: Réponse des variétés à la salure **: Recherche de types répondant le mieux aux conditions spécifiques du Nord, du Centre et du Sud
Agronomie	Données sur les techniques culturales limitées à certaines régions	**: Etude de l'effet de la date du semis et de la densité sur rendement selon les périmètres et la nature de leurs eaux d'irrigation
	L'irrigation a donné lieu à plusieurs travaux dont les résultats demandent à être vérifiés sur les nouveaux périmètres avec des qualités d'eau particulières (usées, saumâtres)	**: Etude des apports d'eau sur les nouveaux périmètres en relation avec le rendement et la qualité de coton
	Difficultés dans l'installation du semis sur billons dans le cas des périmètres où l'irrigation par gravité est à maintenir.	**: Etude sur les modalités pratiques du semis et leur effet sur la levée
	La fertilisation conseillée ne prend pas en compte le contexte cultural	**: Recherche de formules modulées selon les besoins du cotonnier en éléments fertilisants et en fonction des périmètres du point de vue sol et qualité de l'eau
Protection de la culture	Le coton est sensible à la concurrence des mauvaises herbes or les périmètres irrigués sont porteurs d'une flore sauvage variée. Certaines formules de désherbage existent	*: Les solutions existantes en désherbage chimique sont à vérifier sur les nouveaux périmètres cotonnier et étude d'autres formules selon les périmètres
	La lutte anti-parasitaire est importante sur coton. La présence de nombreux parasites nécessite des traitements souvent répétés	**: Définir un programme de traitement réduit qui assure une prctection efficace

Tableau 23: PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LE COTON

Thèmes de recherche	Personnel
Expérimentation de nouvelles variétés dans le but d'en retenir des variétés précoces, à maturité groupée et une qualité de fibre convenable pour l'industrie Sélection de types de cotonnier adaptés aux conditions des périmètres du Nord, du Centre et du Sud	1 ingénieur spécialiste en amélioration des plantes 2 ingénieurs adjoints
Recherche sur les dates de semis et les densités optimales selon les périmètres et la qualité de leur eau Doses et calendriers d'irrigation pour un bon rendement et une qualité de la fibre, à étudier dans les périmètres nouveaux où le cotonnier entre dans les systèmes de production	1 ingénieur spécialiste en phytotechnie 2 ingénieurs adjoints
Etude des besoins du cotonnier en éléments minéraux et formulation des apports en fonction de la qualité du sol et de l'eau des périmètres	1 ingénieur spécialiste en chimie du sol 1 adjoint technique
Etude des désherbages chimiques sur les nouveaux périmètres cotonniers, détermination d'autres formules	1 ingénieur en protection des cultures 1 adjoint technique
Déterminer un programme de protection efficace avec réduction des traitements. Importance des parasites selon les régions	1 entomologiste 1 adjoint technique

5 MAIS - SORGHO

Le maïs est, jusqu'à présent à la base de la composition des aliments destinés en particulier à l'aviculture. L'évolution des besoins en maïs suit celle du secteur avicole. Les matières premières de cet élevage sont presqu'en totalité importées.

Le volume de ces importations est en croissance. Il a atteint un pic de 3,4 millions de quintaux en 1982. La valeur de ces importations a dépassé les 33 millions de dinars en 1984. Les surfaces en maïs sont insignifiantes. Elles sont estimés de 600 à 800 ha en maïs grain et de 1000 à 13000 ha en maïs fourrager.

Le sorgho traditionnellement cultivé dans le Nord, a fortement regressé. Cette culture subit l'attaque des oiseaux. Les surfaces en maïs se retrouvent dans le secteur organisé où l'équipement et la technicité garantissent des rendementsen grains supérieurs à 50 quintaux par hectare. Aucun plan de développement n'a retenu dans ses objectifs le développement de ces cultures.

Ces dernières années le volume des importations a fait penser à la substitution partielle du maïs par le triticale dans la composition de l'alimentation avicole. Le développement de la culture du maïs et du sorgho ne doit pas être subordonné à l'option à prendre dans le domaine des aliments. Car quelle que soit l'option et ses répercussions sur le volume de maïs à importer, une production minimale serait nécessaire soit à la constitution d'un stock de sécurité, soit à couvrir la partie maïs dans la nouvelle formule des aliments composés.

Il y a lieu de prendre en compte les possibilités que le maïs offre dans le fourrage en vert et en ensilage pour les grandes exploitations comme pour les petites.

Tableau 24: VOLUME ET VALEUR DES IMPORTATIONS EN MAIS

Année	Quantité en t.	Quantité moyenne	Valeur en %	Valeur en M.D.	Valeur moyenne	Valeur en %
IVème Plan						
1973	30.957,2			1.287,9		
1974	36.947,2	47.004,6		2.544,4	2.670,2	
1975	55.321			3.206,5		
1976	64.793			3.642,3		
Vème Plan						
1977	114.859			5.278,4		
1978	148.914			7.429,8		
1979	178.916	190.514,8	405,3%	10.251,6	12.019,4	450,1
1980	239.064			14.859,5		
1981	270.821			22.267,9		
VIème Plan 3 années						
1982	343.703			26.228,3		
1983	215.425	273.438,3	143,5%	20.013,6	26.644,9	221,7%
1984	261.187			33.693		

Les travaux de recherche sur maïs et sorgho seront groupés sur la station centrale de Oued-Béja. Ils s'étaleront sur les régions sèches de l'étage humide et sub-humide du Nord et les périmètres irrigués. Les stations principales de maïs seront les stations de Oued Meliz et une station dans le Kairouanais (à créer).
Les travaux intéresseront les stations secondaires de Koudiat, Cap-Bon (à créer) Sejenane et Ras Rajel.

Dans ce programme l'améliorateur et le phyto-technicien seront employés à temps plein.

Tableau 25: PRINCIPAUX PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS
(MAIS ET SORGHO)

Problèmes de développement	Description du problème	*: solutions disponibles **: recherches et expérimentations nécessaires
Amélioration des plantes	L'aspect variétal évolue avec les nouvelles obtentions de variétés de maïs et de sorgho à l'étranger	*: Continuer l'expérimentation en améliorant le réseau d'essais pour dégager les hybrides de maïs et de sorgho les plus productifs **: Introduction et sélection des lignées dans les populations locales pour la création de variétés synthétiques qui pourraient remplacer l'importance des semences
Agronomie	La fertilisation appliquée ne tient pas compte de la place de ces espèces dans l'assolement et le système de production	**: Etude de la fertilisation sur maïs et sorgho en particulier dans un système de production intensive selon les périmètres irrigués
Protection des végétaux	Le comportement variétal vis-à-vis des agents pathogènes	**: Identification des maladies du maïs et du sorgho et étude de la résistance des variétés (en collaboration avec l'amélioration et l'expérimentation).
	Le nombre des insectes qui attaquent le maïs est mal connu	**: Etude du cycle des insectes parasites du maïs et mesures de lutte
Machinisme	Le matériel disponible est valable pour les grandes exploitations	**: Etude de l'introduction de matériel de semis et de récolte adapté aux conditions des petites et moyennes exploitations

Tableau 26: PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LE MAIS ET LE SORGHO

Thèmes de recherche	Personnel
Expérimentation d'hybrides de maïs et sorgho convenant pour un haut rendement en grain selon les régions, avec appréciation de l'aptitude fourragère pour le maïs uniquement Sélection de lignées dans les populations locales de maïs pour la création de varietés synthétiques	1 ingénieur spécialiste en amélioration des plantes 2 ingénieurs adjoints
Détermination des techniques culturales pour la conduite en sec dans les régions à pluviométrie favorable et en irrigué Etude de la fertilisation selon les besoins du maïs et du sorgho en fonction du contexte cultural	1 ingénieur spécialiste en phytotechnie 1 ingénieur adjoint
Etude des maladies du maïs et de sorgho les plus importantes selon les régions de production de ces espèces	1 ingénieur spécialiste en pathologie 1 adjoint technique
Essais de matériel de semis et de récolte en vue de son utilisation sur les moyennes et petites exploitations	1 ingénieur spécialiste en machinisme 1 adjoint technique

6. PRODUCTION FOURRAGERE

par
Pr. ZOUAGHI Mongi
INAT

PLAN

1 Données globales de base concernant la production fourragère et pastorale en Tunisie

2 Evolution de l'élevage et des disponibilités alimentaires

3 Analyse des systèmes d'exploitation

4 Description des systèmes d'exploitation-production types

5 Identification des principaux problèmes de recherche

6 Evaluation des besoins en ressources de recherche

1 DONNEES GLOBALES DE BASE CONCERNANT LA PRODUCTION FOURRAGERE ET PASTORALE EN TUNISIE

1.1 LES DIFFERENTS TYPES DE PATURAGES

Au Nord de la Dorsale

Au Nord de la Dorsale, en zone pluvieuse qui est surtout le domaine de la polyculture, les améliorations sont souvent possibles techniquement et peuvent conduire à une amélioration substantielle de la production.

Au Sud de la Dorsale

Au Sud de la Dorsale, le problème est beaucoup plus difficile; la rigueur du climat exerce une sélection et des impératifs inviolables. Dans cette zone, mis à part les périmètres irrigués qui nécessitent souvent des investissement pas toujours en rapport avec les résultats, on distingue:

- Les hauts plateaux et les grandes plaines du Centre, entre la Dorsale et la zone montagneuse du Sud: domaine de l'arboriculture où tous les sols convenant à cette spéculation doivent lui être réservés. La pluviométrie oscille entre 200 et 300 mm en moyenne par an. Les céréales et l'élevage sont à la merci des caprices du climat. Dans toutes les parties qui ne se prêtent pas aux plantations (relief, nature du sol), il y a encore beaucoup d'espaces pour l'élevage.

- Plus au Sud où la pluie se fait rare, l'arbre ne peut être implanté que sur des espaces très réduits ou sur une étroite bande littorale. Là, d'immenses territoires pré-désertiques ou désertiques ne peuvent être utilisables que par un élevage nomade.

Si chacune des zones Nord ou Sud offre donc des possibilités d'élevage, il y a de très grandes différences entre les deux régions.

Dans la zone pluvieuse du Nord, il est possible d'envisager une production fourragère à inclure dans des systèmes d'exploitation du sol: il peut y avoir des prairies permanentes, des pâturages, des fourrages cultivés.

Dans le Sud, hormis les périmétres irrigués, il ne peut y avoir qu'un pâturage naturel très extensif.

1.1.1 Les pelouses du Nord:

Pendant longtemps, avant sa mise en valeur par la céréaliculture, la région du Nord a constitué le réservoir fourrager naturel de la Tunisie. En période de disette, les troupeaux du Sud s'y concentraient (Gagey 1911). Peu à peu, cette région a été défrichée, labourée, convertie à la céréaliculture et à l'arboriculture aux dépens du pâturage, phénomène qui

se poursuit encore actuellement, les ressources fourragères s'amenuisant de plus en plus. Le surpâturage des parties restantes aggrave aussi le mal, qui a commencé avec le remplacement des chevaux par le tracteur.

Actuellement, cette région se présente sous l'aspect suivant: d'une part, des pâturages à potentiel élevé, mais complètement dégradés, souvent couverts d'une végétation inexploitable par les animaux; d'autre part, d'immenses surfaces soumises à l'action destructrice de la charrue, portant des céréales et des plantations où les animaux n'ont plus que la paille et les mauvaises herbes des jachères.

Les pelouses du Nord non défrichées occupent à peu près 100 à 150 000 ha auxquels on peut ajouter les pelouses imbriquées avec des dégradations forestières du type garrigue ou maquis. Dans ces parties, la pelouse proprement dite intéresse 30 à 50% de la surface moyenne.

Ces pelouses se divisent en trois grands types:

1) les pelouses sèches à groupement à Plantago lagopus et Echium parviflorum;

2) les pelouses des zones humides, groupement à Festuca elatior ssp arundinacea et à Oenanthe globulosa;

3) les pelouses sur marnes, groupement à Hedysarum coronarium et Convolvulus tricolor.

Ces pelouses sont aussi peu diversifiées parce qu'il y a très peu d'espèces pastorales capables de s'individualiser et que la plupart sont communes à presque tous les types de pâturage.

Bien que le stade pastoral ne puisse s'établir sans le contrôle de l'homme, il semble qu'il y ait dans cette végétation herbacée bien exploitée les "potentialités d'un climax".

1.1.1.1) Groupement à Plantago lagopus et Echium parviflorum et sous groupements

Ce groupement se développe sur tous les sols superficiels calcaires de la Tunisie moyenne, essentiellement sur terres à croûte. Le sous groupement à Orysopsis miliacea et Ebenus pinnata constitue le stade pastoral le mieux adapté aux conditions sévères du milieu. Il peut être étendu dans les zones de culture (terres rouges) à groupement à euphorbia serrata.

Les espèces de ce groupement se lignifient pendant la période estivale et il faut pratiquer une coupe annuelle d'entretien. Mais les rendements justifient la mise en valeur de ces sols de médiocre qualité.

Dans les stades dégradés les plus favorables, le rendement est de l'ordre de 400 à 600 U.F./ha.

La mise en défens sans entretien permettrait d'obtenir d'après THIAULT, des rendements de 3.000 U.F. à l'hectare. En bonne exploitation, on pourrait atteindre 4.000 U.F./ha et multiplier ainsi les rendements par 5 ou 10 en faisant passer la charge à l'hectare de 1 mouton à 7 ou 10.

Sept moutons à l'hectare est une production qui dépasse largement la rentabilité du blé sur ce type de terre. Sans être peut-être aussi optimiste, non pas tant à cause des possibilités qu'en raison des difficultés humaines et techniques, les rendement peuvent certainement être bien améliorés.

1.1.1.2) Groupement des zones humides: association Festuca elatior ssp. arundinacea et Oenanthe globula.

C'est le seul groupement pastoral qui possède actuellement des potentialités d'une production convenable. Malheureusement, il est souvent difficile à travailler et donne de bien maigres résultats en culture.

Il se développe sur des sols humides ou fréquemment inondés de la Tunisie moyenne:

- bas-fonds de plaines;
- bordures d'oueds permanents ou non;
- zones d'épandages divers, mouillères.

Le développement normal de ce type de groupement est lié à une suralimentation en eau (mais non à une zone marécageuse).

Dans les régions les moins humides, on le trouve dans des oueds ou près des sources; dans les régions pluvieuses, c'est l'association des sols qui se ressuient mal, les prairies défrichées, puis abandonnées, portent souvent une pelouse à Periderea fuscata de valeur nulle.

A Grombalia, THIAULT, dans une zone protégée mais sans amélioration, a pû obtenir des rendements de l'ordre de 4.000 à 5.000 U.F./ha. Il y a donc des possibilités étonnantes pour un tel groupement, par ailleurs peu propice à une autre culture. Le stade optimal semble être à base de Fétuque pure (Festuca arundinacea) ou en mélange avec du Trèfle fraise (Trifolium fragiferum).

1.1.1.3) Pelouses sur marnes: groupement à hedysarum coronarium et convolvulus tricolor

Ce groupement se développe sur marnes ou sur sols formés à partir de cette roche mère (sols évolués ou bien alluvions ou colluvions). Le défrichement commencé depuis longtemps se poursuit car ces types de sol conviennent bien aux cultures céréalières. La superficie de ces pelouses est très réduite.

Les jachères pâturées diffèrent plus ou moins de la pelouse typique suivant l'intensité ou la fréquence des cultures. Elles constituent une

importante source d'approvisionnement des ovins en Tunisie, mais elles sont toujours de valeur très médiocre et d'autant plus que la culture céréalière est bien faite, c'est-à-dire plus productive. En culture traditionnelle, la valeur pastorale est meilleure mais la céréale est de faible valeur.

La richesse latente de la jachère est à la fois gaspillée (production d'espèces nuisibles ou inutiles) et sous exploitée. Et même, certains stades de dégradation ou de surpâturage peuvent être de valeur nulle:

- Faciès à Asphodèle (Asphodelus microcarpus);
- Faciès à Euphorbe (Euphorbia luteola);
- Stades de dégradation à Plantyain (Plantago serraria).

Le stade pastoral qui correspond à ce groupement est caractérisé par le Sulla (Hedysarum coronarium) et l'Alpiste vivace (Phalaris truncata). Si la pluviométrie est supérieure à 500 - 600 mm, on peut ajouter (Phalaris caerulescens et Hordeum bulbosum).

Au-dessus de 750 - 800 mm, on peut envisager le mélange Avoine jaunâtre (Trisetum flacescens) et le Trèfle blanc (Trifolium repens), et le Ray-grass anglais. Ce stade n'est jamais suffisamment protégé, il n'a pas pu permettre de faire des mesures et d'établir des rendements possibles.

Actuellement, il n'y a pas de stade pastoral valable, c'est-à-dire suffisamment productif. Il ne s'agit pas simplement d'améliorer mais surtout de recréer.

Le problème floristique est simple puisque la flore adaptée et productive existe. Les espèces et les mélanges retenus sont simples. La rentabilité est certaine, les rendements qui peuvent être obtenus le prouvent.

1.1.2 Les pâturages du Centre et du Sud:

Il s'agit là essentiellement des zones envahies par les espèces végétales spontanées. On peut distinguer trois groupes:

- Les pâturages sur jachères;
- Les pâturages sous couvert forestier;
- Les pâturages proprement dits.

1.1.2.1) Les pâturages sur jachères

C'est le cas des chaumes qu'on laisse envahir par la végétation adventice Celle-ci est surtout constituée par des mauvaises herbes des cultures. Il s'agit par là de véritables prairies permanentes.

1.1.2.2) Les pâturages sous couvert forestier

Dans ce cas, la végétation comporte plusieurs strates:

- un strate arborescent: le pin d'Alep, le chêne-liège;
- un strate arbustif: le lentisque;
- un strate semi-arbustif: le romarin;
- un strate herbacé.

L'importance pastorale de ces strates est très inégale: elle est fonction de la composition floristique.

1.1.2.3) Les pâturages proprement dits

Ils sont représentés par une couverture végétale herbacée ou semi-arbustive et constituant la majorité des zones parcourues par les troupeaux. Ils résultent presque toujours d'une déforestation. A la longue, ces zones dépouillées de leur végétation arbustive se couvrent d'une végétation herbacée, mais en déséquilibre permanent avec les conditions du milieu.

Dans le Centre et le Sud, on pourra distinguer plus spécialement:

- les pâturages de montagne;

- les pâturages sur sols limoneux, argileux et sur sols salés;

- les pâturages des plaines sablonneuses.

Les deux premiers types de pâturages ne méritent que rarement ce nom:
- les pâturages de montagne sont constitués par des étendues d'Alfa mélées à une forêt claire de Genévriers de Phoenicie (vocation forestière très nette);
- les pâturages de sols limoneux ou des sols salés sont presque toujours aussi des parcours de faible valeur;
- par contre, les pâturages des plaines sablonneuses recouvrent toute la zone maritime de Sfax à la Lybie et s'étendent dans les plaines intérieures (Maknassy, Gafsa, Sidi-Bou-Zid, Sbeitla, Kasserine, Djilma et Kairouan). Ils couvrent plusieurs millions d'hectares.

i) Les pâturages des plaines centrales

Du point de vue phytosociologique, c'est le groupement à Jujubier et à Armoise champêtre qui caractérise les meilleures zones pastorales. On y distingue trois groupes fourragers:

. le groupe des Graminées vivaces se développant en touffes, dont le type est Andropogon hirtus;
. le groupe des petits buissons (généralement chamaephytes) dont le type est l'Echiochilon fructicosum;
. le groupement des espèces gazonnantes et annuelles du type Cynodon dactylon et Plantago albicans.

La composition idéale d'un bon pâturage de cette région comprendrait: des graminées vivaces du type Andropogon hirtus devant recouvrir 25 à 30% de la surface du sol, les petits buissons du type Echiochilon qui ont un recouvrement de 25 à 30%, le gazonnement étant assuré par les espèces annuelles: le Chiendent et le Plantain blanchâtre.

Ces pâturages on été étudiés par LONG. Il existe un rendement annuel possible de l'ordre de 300 U.F./ha. Ces pâturages du groupement à Armoise et à Jujubier peuvent assurer la ration énergétique d'un ovin à l'hectare.

En allant vers le Sud, les parcours deviennent de moins en moins productifs. D'après les études phytosociologiques et floristiques, la capacité de charge moyenne peut être estimée à un mouton pour 10 hectares, c'est-à-dire 40 U.F./ha.

Le HOUEROU distingue deux types qu'il décrit et subdivise:

. pâturages de l'étage aride,
. pâturages de l'étage désertique.

ii) Pâturages de l'étage méditerranéen aride

Ils comprennent soit la steppe à Rhantherium suaveolens (Arfej), soit la steppe à Artemisia herba alba (Chih), soit la steppe à Cymnocarpes decander (Jarad).

- La steppe à Arfej: comprend de nombreuses différenciations floristiques, par exemple l'association à Rhantherium suaveolens et à Artemisia campestris qui se développe sur des sols sablonneux à texture demi-grossière (régions de Gabès, Médenine, Zarsis et Ben Gardane). La couverture végétale est de l'ordre de 30 à 50%. La charge possible de ce groupe peut être évaluée à un mouton par 3 à 4 hectares. Cette steppe à Arfej couvre dans les 200.000 ha en Tunisie du Sud. Un enclos de mise en défens à Sidi Touil a montré la possibilité de multiplier au bout de 4 ans par 2 ou par 3 la valeur pastorale initiale.

- La steppe à Chih: est représentée essentiellement par l'association à Haloxylon articulatum et Artemisia herba alba; elle couvre 100.000 ha du Sud tunisien sur les sols plus ou moins limoneux, présentant un glacis superficiel. C'est un très mauvais pâturage. La capacité de charge actuelle n'excède pas 1 mouton par 10 ha. Elle doit pouvoir être doublée par des techniques d'amélioration faisant appel à des plantes spontanées ou à des espèces introduites. La mise en valeur de groupement peut être subordonnée à des travaux d'hydrologie superficielle pour limiter le ruissellement.

- La steppe à Jarad: est constituée, outre de Gymnocarpos decander, d'atractylis serratuloïdes, Helianthemum kahiricum, Herniaria fruticosa. Cette steppe se développe sur les sols superficiels à croûte calcaire ou gypseuse. Elle couvre des centaines de milliers d'hectares dans le Sud tunisien. La valeur des parcours peut être évaluée à une charge moyenne de un mouton pour 8 à 10 hectares et par an. Cette steppe est généralement surpâturée et tend vers un reg

caillouteux très dégradé où la reconstitution pastorale s'avère longue et difficile, d'autant plus que le surpâturage aboutit comme le défrichement inconsidéré ou la déforestation, à une dégradation des sols et à une érosion amenant la désertisation.

iii) Pâturages de l'étage méditerranéen désertique

Les principaux types de cette zone, dans le Sud tunisien, sont les steppes à Rezdir, à Dh'amrane, à Baguel et les Ergs.

- La steppe à Rezdir (Anthyllis sericea var. henoniana): cette steppe occupe d'immenses surfaces sur les sols squelettiques du Sud. Elle couvre tous les Dahars, depuis le Nefzaoua jusqu'à la région de Djeneïnen. On peut évaluer la valeur de ses parcours à un mouton par 15 à 20 ha en moyenne. La couverture végétale est de 5 à 25%. Les espèces alibiles sont peu fréquentes et d'un faible coefficient d'abondance-dominance. Il est possible, toujours d'après LE HOUEROU, de doubler la capacité de charge initiale en améliorant la composition floristique.

- La steppe à Dh'amrane (Traganum nudatus) constitue un pâturage nettement saharien, considéré comme excellent pour les dromadaires. La couverture végétale est d'environ 20 à 30%.

1.2 LES CULTURES FOURRAGERES PRATIQUEES DANS LE PAYS

Les agriculteurs pratiquaient depuis longtemps des cultures fourragères telles que la LUZERNE ou le BERSIM particulièrement dans les oasis ou bien dans les "souani" et connaissent très bien l'effet bénéfique de ces cultures sur le sol. Ils les utilisaient aussi pour entretenir un élevage dont ils recyclent le fumier qu'ils considèrent indispensable pour lutter contre la salure des eaux et des sols. D'ailleurs les agriculteurs qui n'avaient pas la possibilité de pratiquer l'élevage collectaient dans les villages voisins le fumier des fosses d'aisance et des étables voisines des habitations. Avec ce système de collecte de la matière organique des villages comme Teboulba au Sahel de Sousse et Soliman au Cap-Bon ont maintenu la fertilité de leur terres malgré le caractère sablonneux ou la salure relative des eaux.

La colonisation a contribué à l'extension d'autres cultures fourragères telles que l'avoine et le mélange VESCE-AVOINE particulièrement comme culture consécutive aux céréales dans les assolements au Nord du pays. Cette culture représente encore de nos jours 67% des surfaces fourragères. De nombreux auteurs ont montré l'abus d'extension de cette culture qui ne se justifie pas dans de nombreuses zones et sous diverses conditions.

Dans les zones non-irriguées, à la VESCE-AVOINE on tend à substituer l'ORGE en VERT. D'autres cultures fourragères sont actuellement en cours d'extension avec plus ou moins de succès. Le trèfle souterrain, les

MEDICAGO annuels auxquels de grands programmes sont consacrés. Dans les périmètres irrigués, le RAY-GRASS italien trouve une place de plus en plus grande.

Les cultures pérennes aussi sont de plus en plus adoptées par les agriculteurs. La FETUQUE ELEVEE, le RAY-GRASS ANGLAIS, et particulièrement le sulla HEDYSARUM CORONARIUM qui peut être considéré comme une grande réussite fourragère des années 70.

Cependant, les terres réservées aux fourrages restent souvent des terres plus ou moins marginales; l'utilisation des engrais sur ces cultures reste faible et cette production demeure dans l'esprit de nombreux agriculteurs un sous-produit de la céréaliculture.

Tableau 1: SURFACES RESERVEES AUX FOURRAGES OU AUX PARCOURS

	Surfaces	Production UF/HA
Parcours	1.800.000 ha	200
Chaumes	1.500.000 ha	100
Jachère	400.000 ha	350
Cultures pluviales	250.000 ha	1.500
Cultures irriguées	30.000 ha	5.500

Tableau 2: EVOLUTION DES SUPERFICIES FOURRAGERES AU COURS DES DERNIERS PLANS

Les surfaces réservées aux fourrages ont progressé sensiblement entre 1960 et 1982 passant de 36 000 ha à plus de 230 000 ha.

	1960	1968	1976	1982
Fourrage en culture pluviométrique	36.700	85.000	233.600	250.000
Fourrage irrigué	500	2.000	21.400	30.000
Prairies	-	4.200	9.250	20.000
Autres fourrages	-	9.000	76.306	85.000
Parcours améliorés	-	1.000	45.000	60.000
	37.200	101.200	366.456	445.000

1.3 CULTURES FOURRAGERES ET ASSOLEMENTS

Les cultures fourragères pratiquées dans les zones vouées à la céréaliculture sont considérées comme des sous-produits de celle-ci. Tous les efforts développés depuis une vingtaine d'années pour promouvoir les assolements plus intensifs en culture pluviométrique, pour diversifier ces cultures, ne semble pas avoir favorisé une appréhension nouvelle de ce que nous appelons "système de culture". Chaque culture continue à être considérée en soi sans être placée dans l'ensemble que constitue le système d'exploitation.

En Tunisie quelque soit le problème posé, il est nécessaire de tenir compte des contraintes climatiques qui limitent plus ou moins sévèremen les ressources en eau disponible. Les méthodes culturales doivent donc tenir compte de ces contraintes particulièrement dans les zones où la pluviosité est inférieure à 450 mm. Le maintien de la fertilité des sols et la réduction de l'impact des aléas climatiques passent par une amélioration du taux de matière organique dans les sols par une meilleure intégration de l'élevage dans les exploitations.

Les assolements biennaux et triennaux classiques paraissent alors inadéquats sur le plan agronomique aussi bien que dans les domaines économiques et sociaux.

Ces systèmes d'assolements ne tiennent pas compte de la conservation, de la valorisation et de l'amélioration du capital sol.

1. Lutte contre l'érosion hydrique et éolienne.

2. Amélioration de la qualité physique et chimique des sols.

3. Amélioration de la capacité d'échange ionique et de la rétention hydrique.

4. Economie en engrais notamment en azote.

5. Interaction entre cultures successives et particulièrement transmission des maladies parasitaires.

Peu de travaux de recherche sont consacrés à ces aspects techniques dont l'impact sur l'analyse agro-économique est capital.

Les analyses des systèmes existants montrent qu'il est impératif de réduire l'appel à la VESCE-AVOINE.

1.4 SOLUTIONS DE RECHANGE

Le bersim cultivé traditionnellement dans les zones à hiver doux et à plus de 500 mm de pluviométrie (Mateur, Bizerte, Béjà, Tabarka, etc.)

peut être considéré comme un excellent précédent cultural pour les cultures suivantes tout en fournissant en sec près de 40T/ha de fourrage riche en protéine et en laissant dans le sol l'équivalent de 120 unités d'azote/ha calculées sur la base de la valorisation de l'azote par la graminée suivante.

Culture connue en Tunisie et pouvant être pratiquée sans problème par les agriculteurs aussi bien en sec (zone à plus de 500 mm) qu'en irrigué.

Le Sulla, plante biannuelle qui pourrait bien s'intégrer dans les assolement céréaliers, sur tous les sols marneux. Cette culture procure un excellent fourrage, produit plus de 10 qx de semences par hectare et laisse dans le sol plus de 100 kg d'azote. Son coût d'installation est bas et sa récolte peut s'effectuer par pâturage.

La luzerne pluriannuelle est productive dans les zones sub-humides ou semi-arides supérieur. Elle peut produire plus de 4000 UF/ha en laissant dans le sol 150 kg/ha d'azote environ. Son coût d'installation est bas.

Elle peut s'étendre à la fois dans les surfaces assolées et dans les zones marginales où la culture annuelle est à déconseiller. Sa production de semence est non négligeable en plus de son caractère mellifère.

L'emploi de médicago annuel et de trèfle souterrain permet d'éviter l'érosion, d'accroître la fertilité et d'augmenter la production de fourrage et des céréales tout en réduisant le coût énergétique des cultures.

Ce système est souple, permettant de maintenir la prairie autant de temps qu'on le veut.

Dans tous les cas ces précédents culturaux sont toujours supérieurs à la jachère qui reste un système extensif peu justifié au nord de l'isohyète 350 mm.

1.5 POTENTIEL FOURRAGER

Le potentiel d'accroissement des surfaces fourragères est encore très élevé puisque sur les 5 000 000 ha de surface agricole utile cultivée régulièrement ou de façon fréquente, seulement 250 000 ha sont réservés aux fourrages soit 4,8% de ces surfaces. Or, la production animale est indispensable en Tunisie où les sols sont très pauvres en matière organique (généralement les sols ne contiennent pas en surface plus de 1,5 à 2% de M.O., souvent moins de 1%).

L'engrais organique deviendra de plus en plus recherché au fur et à mesure de l'extension des cultures maraîchères et de l'arboriculture fine.

Les surfaces fourragères sont appelées donc à s'étendre d'ici la fin du siècle pour approcher 20 - 25% des terres productives que nous considérons comme un optimum permettant une couverture correcte des besoins alimentaires du cheptel pouvant assurer un apport suffisant de fumier sur les parcelles en rapport avec la vitesse de minéralisation de la matière organique. Cette proportion des surfaces réservées aux fourrages sera fixée en relation d'une part avec les systèmes de rotation de cultures adoptées et d'autre part avec la topographie du terrain (suppression des labours fréquents sur les parcelles dont la pente est supérieure à 3% et installation sur ces parcelles de cultures fourragères pérennes).

Diversification des cultures fourragères par l'introduction de nouvelles cultures ou par modification des techniques d'utilisation de certaines cultures.

L'état actuel de la production de fourrages est caractérisé par:

1. Un déséquilibre de production et de conservation des fourrages d'une région à l'autre entraînant des transferts coûteux de fourrages et d'animaux.

2. Une faible diversification des productions fourragères. En effet, 60% des surfaces fourragères sont cultivées en vesce-avoine qui se résume lors de la récolte en un foin d'avoine, la vesce disparaissant souvent avant le stade optimum de récolte.

3. La jachère utilisée par pâturage intéressant entre le quart et cinquième des surfaces agricoles utiles dans le Nord, n'est pas justifiée dans les zones où la pluviométrie est supérieure à 450 mm par an.

4. Le surpâturage des parcours conduit à la désertification à brève échéance de la zone centrale du pays si aucun effort n'est déployé pour arrêter ce fléau et pour améliorer la production de ces terres qui représentent plus de 1.800 000 ha.

Dans les périmètres irrigués où l'intensificaion moyenne ne dépasse pas encore 70%, les fourrages ne couvrent que 14% des surfaces.

Le développement des cultures fourragères dans ces périmètres est fortement handicapé par le système d'analyse économique qui ne tient pas compte de l'arrière effet de ces cultures et qui utilise souvent la production animale comme moyen d'évaluation de la production de fourrage. Dans ces conditions souvent la culture fourragère se présente comme une culture peu lucrative et incapable de payer son eau d'irrigation.

Dans le cas où on développe des cultures fourragères à cycle végétatif court et à croissance hivernale et printanière, il est possible d'accroître le taux d'intensification dans les périmétres irrigués, de produire plus de fourrages meilleur marché et d'améliorer la production du reste des cultures par l'amélioration de la fertilité des sols.

1.6 ACTION D'AMELIORATION PASTORALE ET FOURRAGERES MENEES DEPUIS 20 ANS: AMELIORATION PASTORALE

De vastes programmes de recherche ont permis le développement d'études phytoécologiques et d'aménagement des parcours dans les zones sub-humides, arides ou semi-arides.

1.6.1 Actions d'amélioration pastorale dans les zones arides et semi-arides

Ces travaux ont débouché sur des actions d'amélioration de parcours par plantation d'arbustes fourragers en zones semi-aride et aride et par création de prairies en zone sub-humide (Sejnane). Globalement, les surfaces touchées par ces programmes au cours des deux dernières décennies, sont estimées à 200 000 ha. Au cours des 6 premiers plans de 1962 à 1984, les travaux d'amélioration réalisés couvrent 98% des prévisions. Bien que les chiffres disponibles ne soient pas toujours cohérents, il semble que des priorités importantes ont été accordées par les plans de développement et ont débouché sur des réalisations concrètes et importantes. Ces actions ont été souvent accompagnées par la soummission des terres au régime forestier de mise en défens sans tenir compte des problèmes sociaux, économiques et écologiques qui ne manquent pas d'en découler. L'effet réel obtenu est souvent contraire à celui recherché et les conséquences sont souvent préjudiciables pour les paysans ainsi que pour les pouvoirs publics.

La plupart des plantations en zone aride et semi-aride ontporté sur trois types d'arbustes: le Cactus, l'Acacia, et l'Atrilex. Les schémas d'exploitation de ces parcelles améliorées ne sont pas précis et laissent aux agents forestiers l'initiative d'opter pour des systèmes d'exploitation souvent contradictoires et inopérants.

Ces actions ont eu depuis plus de 20 ans un impact positif sur l'élevage en zone aride et semi-aride. Les plantations de Cactus semblent plus eficaces que celles d'Acacia et d'Atriplex qui demeurent peu connus par les paysans éleveurs. Le choix n'a probablement pas retenu les espèces et les écotypes les plus appréciés et n'a couvert que peu de matériel génétique (les espèces d'Atriplex connus actuellement en Australie de l'Ouest sont consommés par les ovins beaucoup mieux que l'Atriplex halumus ou Mummularia planté en Tunisie).

1.6.2 Actions menées dans la zone sub-humide

L'installation de prairie en zone sub-humide a rencontré beaucoup de succès mais de nombreux problèmes par défrichement de maquis et resemis de prairies permanentes n'ont pas encore été résolus notamment en ce qui concerne la gestion de ces pâturages, à la fois gestion technique

(contrôle de charge, fertilisation, fauche de nettoyage, etc.) et gestion économique et sociale (définition du responsable de pâturage, transmission des propriétés, définition du prix de la journée de pâturage, etc.).

Dans tous lescas, les analyses des succès et des échecs des actions d'amélioration des ressources fourragères et des productions sont rares.

2 EVOLUTION DE L'ELEVAGE ET DES DISPONIBILITES ALIMENTAIRES

2.1 EVOLUTION DE LA PRODUCTION ANIMALE

Depuis les années 60 l'élevage a progressé très nettement en production et en valeur relative par rapport à l'ensemble des productions agricoles.

Tableau 3: EVOLUTION DE LA DISTRIBUTION DE LA PRODUCTON AGRICOLE TOTALE PAR SECTEUR

	1962	1970	1980	2000
Céréales	28	20	27	20
Arboriculture	25	23	23,5	20
Cultures maraîchères	14	17	15,5	20
Elevage	22	29	40	30
Autres	11	11	4	10
TOTAL	100	100	100	100

Tableau 4: EVOLUTION DE LA PRODUCTION ANIMALE (X 1000 t)

	1970	1975	1980	1990
Viande de boeuf	22	35	50	100
Ovins, caprins	28	35	38	60
Autres viandes	5	4	10	15
Poulets	9	21	40	60
TOTAL	64	95	138	235
Lait	151	227	320	500
Oeuf (10^6) pièces)	247	287	650	800

En effet, de 22% de la production agricole en 1962, l'élevage est passé à 29% en 1970 et à 40% en 1980. La production de viande rouge (boeuf - mouton - chèvre) a largement augmenté durant les années 1970. La production bovine a plus que doublé, celle des ovins et caprins a augmenté de plus de 50%. De 50 000 t/an en 1970 cette production est passée à 100 000 t/an en 1979 et 130 000 t/an en 1982.

La production de volaille a eu l'accroissement de production le plus spectaculaire passant de 9 000 t en 1971 à 35 000 t en 1979 et 40 000 t en 1982. Celle des oeufs à suivi la même tendance passant de 222 000 000 d'unité en 1971 à 600 000 000 d'unité en 1979 et à 800 000 000 en 1982.

2.2 CAUSES DE CETTE EVOLUTION

Cet accroissement spectaculaire de la production du Cheptel est attribué habituellement à trois facteurs essentiels:

1) le temps très favorable durant les années 1970;

2) l'extension des cultures fourragères;

3) l'accroissement rapide des importations d'aliment.

Nous ajouterons un quatrième et cinquième facteur qui ont joué probablement de façon déterminante:

4) la modification des habitures alimentaires et l'accroissement des revenus a provoqué dans l'ensemble du pays un appel très fort de consommation de produits animaux;

5) à la suite de la politique de collectivisation des années soixante, le cheptel est tombé à un niveau très bas. Avec le retour à la libéralisation du secteur agricole, le marché du bétail a vu une intensification et un accroissement spectaculaires des échanges, accompagnés d'un accroissement spectaculaire des prix, incitant les éleveurs à entrer d'avantage dans l'économie de marché.

A ces facteurs, il faut ajouter la politique suivie pendant les années 70 visant l'intensification de la production animale par les croisements du cheptel local par des races améliorées importées, la multiplication des centres d'insémination, l'importation d'aliments et de semences fourragères et l'encouragement à l'engraissement, tout en continuant l'effort de formation des techniciens et en multipliant les contacts avec le milieu professionnel.

Cependant plusieurs facteurs de blocages apparaissent aujourd'hui à la suite de cette première étape de développement de ce secteur de production:

1) extension insuffisante des cultures fourragères et inexistence de systèmes fourragers lucratifs;

2) surpâturage au niveau des parcours;

3) spéculation au niveau des échanges de fourrages;

4) importation massive d'aliment pour le bétail, sous-utilisation des sous-produits industriels;

5) amélioration génétique du matériel végétal insuffisante.

2.3 PERSPECTIVES D'EVOLUTION POUR LA FIN DU SIECLE

Il est probable que pour les dix prochaines années le goulot d'étranglement essentiel pour l'élevage en Tunisie sera l'alimentation. En effet, le surpâturage diminuera encore plus les disponibilités fourragères pour les ovins dans le Centre du pays. La mise au point de systèmes fourragers adaptés et leur vulgarisation demanderont beaucoup d'efforts de recherche, de formation et persuasion à l'échelle nationale pour vaincre les habitudes ancestrales de cueillette de l'herbe considérée comme "don du ciel" et pour éviter la spéculation organisée par les agriculteurs éveillés mais non éleveurs.

Au cours des 15 dernières années l'importation des denrées agricoles a augmenté alors que l'exportation a diminué. L'importation du concentré a plus que doublé. Cette tendance du marché des échanges va continuer probablement, même si le découragement des importations de produits laitiers se traduira par un accroissement des importations en aliments.

L'industrie avicole basée sur l'importation de grains et d'autres composants du concentré reste fragile malgré le progrès sensible qu'elle a enregistré durant les années 70. La nouvelle décennie semble accuser dans ce secteur un repli dû principalement à l'accroissement du coût du concentré qui deviendra de plus en plus cher aussi bien pour l'élevage bovin, ovin, caprin, que pour l'industrie avicole.

Il apparaît vraisemblable que sans efforts majeurs pour accroître les rendements, pour améliorer la rationalisation et pour augmenter les surfaces fourragères, l'élevage continuera à exercer un appel d'importation d'aliments qui s'exercera de plus en plus fort, plaçant cette production majeure de l'agriculture tunisienne sous la dépendance directe des fluctuations du marché extérieur.

L'approvisionnement en aliment du bétail ne manquera pas de poser des problèmes dans les décennies futures.

3 ANALYSE DES SYSTEMES D'EXPLOITATION

3.1 DISTRIBUTION DES TERRES

La distribution des terres est fortement déséquilibrée: 67% des agriculteurs possèdent 18% des terres avec des fermes dont la surface moyenne est de 3,75 ha; 31% des agriculteurs possèdent 54% des terres en exploitation de taille moyenne dont la surface est comprise entre 10 et 100 ha (SAU= 23,4 ha) alors que 1,4% des agriculteurs possèdent 28% des terres dont la surface moyenne d'exploitation est de 174,5 ha.

Cette subdivision des fermes en petites, moyennes et grandes exploitations bien que largement admise, les limites concernant ces types d'exploitations varient d'un auteur à l'autre. Nous avons préféré retenir les limites de classes 0 - 10 ha; 10 - 100 ha et plus de 100 ha en raison des aptitudes de ces exploitations à appliquer les systèmes de rotations, à utiliser les fertilisants, à adopter la mécanisation et à payer cet effet (accès au crédit et solvabilité auprès des banques).

Tableau 5: DISTRIBUTION DES TERRES ET DES AGRICULTEURS PAR TAILLE D'EXPLOITATION

Taille des exploitations en ha	Fermiers nbre (x1000)	%	Surface en 1000 ha	%	Surface moyenne de l'exploitation
0-10(petites)	238,9	67,5	945,1	18,5	3,75 ha
10-100(moyen.)	110,1	31,1	2.746,5	53,6	23,4 ha
100 ha & plus (grandes)	5,1	1,4	1.428,2	27,9	174,5 ha
TOTAL	354,1	100	5.119,8	100	17,44 ha

3.2 DISTRIBUTION DES ANIMAUX

L'analyse de la distribution des animaux par type d'exploitation (cf. tableau 6) montre que les petites exploitations possèdent la densité animale la plus élevée (0,82 UGB/ha) alors que la densité chute à moins de 1/10è pour les moyennes exploitations et à moins de 1/40è pour les grandes exploitations.

Les fermes de moins de 10 ha détiennent 18% des surfaces mais 50% du cheptel bovin. par contre les grandes exploitations qui détiennent 28% des surfaces ne possèdent que 9% du cheptel.

Tableau 6: DISTRIBUTION DES ANIMAUX

Taille des exploitations en ha	BOVINS x 1 000				Total	moyenne tête/ha
	Race pure	Croisés	Local	Total		
0-10(petites)	33,5	10,3	181,3	225,1	49,51	0,82
10-100(moyen.)	19,5	6,5	162,1	188,1	41,37	0,08
100 et plus (grandes)	5,3	10,2	26,0	41,5	9,12	0,02
TOTAL	58,3	27,0	369,4	454,7	100,00	-

3.3 DISTRIBUTION DES CULTURES FOURRAGERES

Or la production de foin suit une répartition inverse (cf. tableau 7): plus de 43% du foin produit dans le pays est détenu par les grands agriculteurs, les petites agriculteurs n'en détiennent que près de 19%. Cette tendance s'accentue les mauvaises années qui créent chez le petit agriculteur une dépendance alimentaire vis-à-vis des grands exploitants qui n'hésitent pas à faire monter les prix. Ce sont par contre les petits agriculteurs qui cultivent le plus les légumineuses fourragères (près de 35% de l'ensemble de la production nationale contre 15% seulement chez les grands agriculteurs.

Tableau 7: DISTRIBUTION DES CULTURES FOURRAGERES

Taille des fermes	Foin %	Autres %	légumineuses %
0 - 10	18,6	22,1	34,8
10 - 100	38,1	49,1	49,9
100 et plus	43,3	28,8	15,3

3.4 DISTRIBUTION D'AUTRES FACTEURS DE PRODUCTION

Les petits agriculteurs tendent à travailler leur terre intensivement et font plus de cultures vivrières que de fourrages. Ce système montre chez les petites exploitations une compétition pour les surfaces entre les

fourragères et les cultures vivrières. Cette compétition est accentuée par les faibles rendements dûs d'une part à un accès plus faible aux intrants et aux semences sélectionnées, d'autre part à la difficulté de mise ne place de système de rotation des cultures efficace.

Ils laissent moins que les grands exploitants leur terre en jachère (11,9% des jachères chez les petits exploitants contre 35% chez les grands agriculteurs).

Tableau 8: DISTRIBUTION D'AUTRES FACTEURS DE PRODUCTION

Taille des fermes en ha	surfaces %	terres cultivables %	jachères %	Autres %
0 - 10	18,5	17,8	11,9	
10 - 100	53,6	50,4	53,4	
100 et plus	27,9	31,8	34,7	
TOTAL	100,0	100,0	100,0	-

Ils concentrent les spéculation lourdes et intensives (élevage, arboriculture et cultures maraîchères).

Les petits agriculteurs utilisent peu les engrais chimiques. 7% de l'ammonitre est utilisé par ces exploitants contre 38% par les moyens et 58% par les grands agriculteurs. Ils comptent encore beaucoup sur la traction animale. Ceux qui utilisent la traction mécanique comptent souvent sur la location des tracteurs.

Parmi les petits agriculteurs 35% utilisent le tracteur et 52% utilisent les engrais chimiques tandis que parmi les moyens agriculteurs 75% utilisent le tracteur et 86% les engrais chimiques.

Quant aux grands agriculteurs 100% utilisent le tracteur et les engrais chimiques.

Ainsi certains petits agriculteurs fortement marginaux louent leur terre et s'expatrient en ville à la recherche d'un emploi. Seule exception les petits agriculteurs des périmètres irrigués dont le potentiel de production est plus élevé. Leur solvabilité étant meilleure, ils ont accès aux crédits et leur encadrement technique est meilleur.

Les petits agriculteurs utilisent le nombre de salariés par hectare le plus élevé. Dans les exploitations de moins de 10 ha, on emploie plus de 0,6 employé par ha alors que l'exploitation de plus de 100 ha emploie moins de 0,05 ouvrier par ha, soit plus de 10 fois moins.

Tableau 9: PROPORTION DES AGRICULTEURS UTILISANT LA TRACTION MECANIQUE ET LA FERTILISATION CHIMIQUE

	% utilisant le tracteur	% utilisant les fertilisants chimiques
0 - 10	35,4	51,9
10 - 100	75,1	85,9
100 et plus	100	100

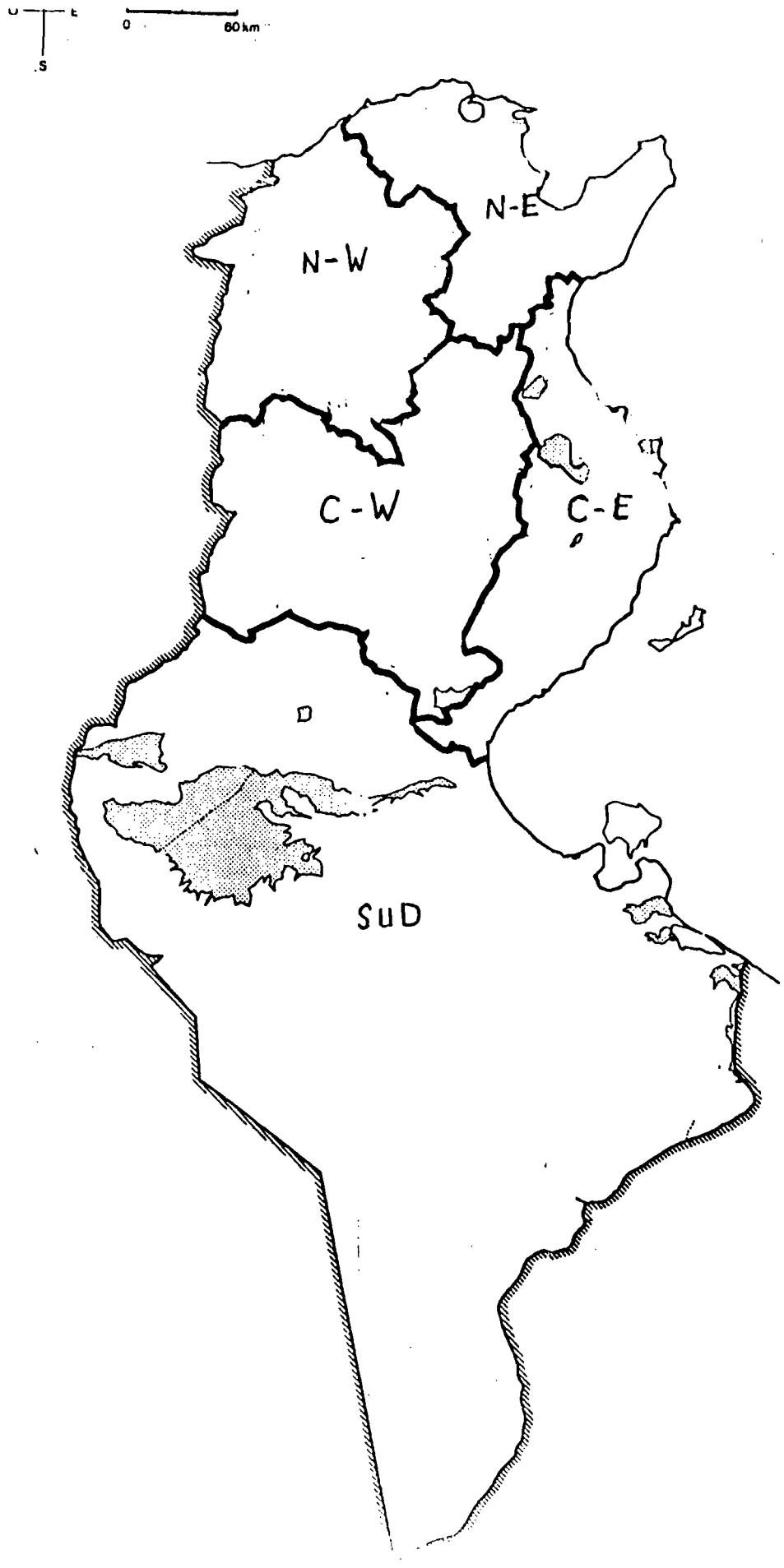
3.5 ANALYSE REGIONALE

La répartition de la population dans ces régions montre un fort déséquilibre d'Est en Ouest et du Nord vers le Sud.

Tableau 10: REPARTITION DE LA POPULATION

Région	Population	Surface Km^2	Prévisions pour 2001
Nord-Est	2.245.000	11.950	3.540.000
Centre-Est	1.370.000	11.300	2.220.000
Nord-Ouest	1.090.000	15.500	1.720.000
Centre-Ouest	980.000	22.200	1.720.000
Sud	970.000	91.500	1.630.000
Total	6.655.000	152.450	10.830.000
Population urbaine	3.700.000	-	7.230.000
Population rurale	2.955.000	-	3.670.000

Le Sud avec 60% des surfaces du pays est une zone pré-désertique soumise à un régime d'alternance de sécheresse et d'inondations qui ne permettent qu'une récolte tous les 5 ans en moyenne. Les productions principales sont le parcours, les cultures de blé dur ou d'orge, l'olivier dans les


O
E
S
0
60 km
N-E
N-W
C-W
C-E
D
SuD

bas-fonds. Les problèmes essentiels dans ces régions sont liés au surpâturage qui a eu tendance à s'accentuer au cours de la dernière décennie en raison de l'accroissement du prix de la viande de mouton. Les risques de désertification de cette zone sont très grands, particulièrement en zone périurbaine où le pacage est plus accentué en raison de l'exode rural et de la scolarisation des jeunes qui ne peuvent plus déplacer les animaux à plus de 15 km de l'école. Les érosions éolienne et hydrique font des ravages qu'il urge de circonscrire rapidement.

Le Centre, zone semi-aride inférieure, a vu s'étendre l'arboriculture et subit récemment, comme le Sud, le surpâturage. Il héberge plus de la moitié des ovins et des caprins et présente les mêmes risques de désertisation dans les zones péri-urbaines que le Sud.

Le Centre-Est est le domaine de l'olivier.

Le Nord-Est avec 400 à 600 mm de pluviosité peut assurer des cultures régulières. Le potentiel d'amélioration = x 3. Les problèmes essentiels touchent les risques d'érosion, l'adoption des techniques de production déjà mises au point, l'introduction de nouvelles espèces, la mise au point de systèmes fourragers adéquats et l'amélioration de la production de semences.

Le Nord-Ouest: 400 à 1000 mm de pluviosité par an est une zone dont le potentiel d'amélioration de la production est le plus fort (x4, x5). Les conditions de sol (sols argileux à pseudogley ou bien sols maigres érodés) et de climat (précipitations abondantes en automne rendant difficile la préparation de sol) rendent plus difficiles les actions de développement.

Les problèmes essentiels sont cependant:

1. Amélioration génétique des espèces fourragères.

2. Amélioration des techniques de travail du sol.

3. Amélioration des techniques d'exploitation des fourragères.

4. Intégration agro-sylvo-pastorale qui doit prendre en compte que la forêt n'étant pas productive en Tunisie des légumineuses fourragères pérennes plus productives en fourrages dans ces conditions peuvent améliorer aussi la production des arbres en améliorant le sol tout en le protégeant.

5. Installation de nouvelles prairies permanentes ou temporaires avec une meilleure définition de leurs conditions d'utilisation et d'entretien.

4 DESCRIPTION DES SYSTEMES D'EXPLOITATION - PRODUCTION TYPES

4.1 NORD-EST

Zone à pluviosité comprise entre 450 et 750 mm à dominante plaine et terre à pente très faible, sol argilo-calcaire ou sablolimoneux avec accumulation d'eau en hiver.

S.E.P.1:

Surface de 4 ha pratiquant l'arboriculture, le maraîchage et l'élevage de façon équilibrée, 1,5 ha d'arbres fruitiers, 1,5 ha de maraîchage dont 0,5 ha irrigués et 1 ha réservé à quelques plantes fourragères.

Bersim, Ray-grass ou orge en vert pour nourrir 3 vaches laitières en comptant pour les deux tiers de leur alimentaton sur les achats extérieurs d'aliments à raison de 50% de foin pour les périodes de soudure et 50% de concentré réparti toute l'année.

L'agriculteur loue son tracteur chez le grand exploitant et a des difficultés à trouver l'argent pour acheter les engrais et les semences sélectionnées lorsqu'il les trouve. Ce genre d'exploitations occupe 121.900 ha et concerne 5.500 exploitants dans la région.

S.E.P.2:

Surface 28 ha pratiquant l'arboriculture sur 10 ha, le maraîchage sur 8 ha dont 2 ha irrigués et des grandes cultures (céréales, fourrages) sur 10 ha restant. L'élevage représenté par 8 vaches laitières compte sur les achats de concentré et de foin pendant les périodes de soudure. Les exploitants tentent de pratiquer l'ensilage avec de plus en plus de succès mais sont limités par les surfaces et envisagent de prendre en location les terres de voisin dont les fils sont partis en ville à la recherche d'un travail. Les surfaces totales représentées par ce type d'exploitation représente 269.000 ha et englobe 108.000 exploitants.

Ce type d'agriculteur possède un tracteur et utilise les engrais chimiques avec peu d'efficacité. Les terres sont envahies de mauvaises herbes qu'il n'arrive pas à maîtriser.

S.E.P.3:

Avec une surface moyenne de 120 ha il s'agit d'un agriculteur aisé qui pratique l'oléiculture mais a tendance à se reconvertir en arboriculture fine: pêchers, poiriers, pommiers, etc., 40 ha au total, pratique sur 10 ha le maraîchage mais possède 4 ha irrigués réservés aux cultures de pastèques en été.

Les 70 ha restants sont assolés d'une manière irrégulière entre la jachère, la culture de vesce-avoine destinée à la vente et le blé. Il utilise la traction mécanique et emploie les engrais chimiques. Ses terres sont sâles, il n'arrive pas à maîtriser les mauvaises herbes. Il hésite à se lancer dans l'élevage bovin qu'il estime trop astreignant, mais envisage, s'il ne l'a pas fait, de monter un élevage avicole de poulet de chair ou de dindon et compte sur un prêt bancaire pour démarrer.

Ces exploitations groupent 299.000 ha détenus par 1.068 exploitants.

4.2 NORD-OUEST

La pluviosité comprise entre 400 et plus de 750 mm permet toutes sortes de cultures pluviométriques mais le facteur limitant sur les hauteurs et dans les bas fonds est la température en hiver.

Les terres situées sur les pentes sont exposées à l'érosion et déjà un grand dégât y est fait.

S.E.P.1:

Surface de 4 ha, pratique la céréaliculture sans assolement souvent céréale sur céréale entrecoupées sporadiquement par des arrêts de récoltes sur l'une des parcelles.

Il pratique l'élevage de moutons qu'il fait pâturer sur les chaumes ou sur ses parcelles en jachères, a des difficultés pour subvenir à ses besoins les plus stricts. Ses fils sont expatriés depuis quelques années dans la région de Tunis où ils s'occupent de construction. Il utilise encore la traction animale ou parfois un tracteur en location les années pluvieuses.

Ces surfaces sont de l'ordre de 184.700 ha détenues par 8.400 exploitants.

S.E.P.2:

Surface de 28 ha, pratique la céréaliculture sur 12 ha et laisse 12 ha en jachère, cultivant 8 ha en vesce-avoine qu'il destine à la vente ou à ses 10 moutons; il tente de réussir l'ensilage mais ses moutons ne le consomment pas bien. Ses terres sont sales et il commence depuis quelques années à utiliser les engrais chimiques. Les surfaces intéressées par cette catégorie d'exploitation sont de 393.500 ha occupés par 15.760 exploitants.

S.E.P.3:

Surface de 120 ha, pratique l'assolement biennal blé jachère et loue ses terres en jachère aux petits agriculteurs voisins. Depuis quelques années, il a pris l'habitude de réserver quelques dizaines d'ha à la culture de vesce-avoine. Il ne maîtrise pas les mauvaises herbes, et l'emploi des engrais chimiques est encore inadéquat et apporté parfois en dehors des périodes optimales. Il a participé à des journées d'information sur les médicagos annuels et hésite encore à se lancer dans cette culture sur sa jachère sachant bien que le petit paysan qui louera ses terres n'acceptera pas de payer ce supplément de verdure dû au semis de médicagos. Il s'intéresse par contre de près à l'élevage avicole et à l'arboriculture. Il possède un tracteur qu'il loue à ses voisins. Les surfaces intéressées par ce type d'exploitation sont de 375.000 ha et intéressent 1.350 exploitants.

4.3 CENTRE-EST

Zone de plaines à 350 mm de pluviosité c'est la zone de l'olivier et des maraîchages en primeur.

S.E.P.1:

Surface d'exploitation 4 ha d'oliviers avec quelques amandiers résultants des plantations tentées en cours des années 60 pour remplacer l'olivier. Cet agriculteur possède un puit de surface pour irriguer 1.000 m^2 de maraîchage pour lesquels il a installé une serre en plastique pour la culture des tomates et piments.

Il loue un tracteur pour les travaux chez son voisin plus aisé. Ses enfant s'apprêtent à abandonner la terre et se trouvent engagés déjà dans les filatures ou dans le tourisme sur la côte. Les surfaces totales sont de 194.000 ha avec 8.800 exploitants.

S.E.P.2:

Surface 28 ha, essentiellement olivier, les plantations d'amandiers des années 60 ont échoué et l'agriculteur les a arrachées. Il possède 1 ha irrigué avec les eaux du Nebhana sur lequel il fait des cultures maraîchères dans deux serres tunnel et le reste est réservé aux cultures de pastèque et melon. Son problème est le manque d'eau en été et le manque de fumier mais hésite à fiare d l'élevage n'ayant pas de quoi nourrir les bêtes et n'a pas confiance dans le marché des fourrages souvent hautement spéculateur. Vient d'acheter un tracteur qu'il loue aussi pour les transports de matériaux de construction. I utilise peu d'engrais chimiques sur ses arbres. Les surfaces sont de 391.300 ha occpant 15.670 exploitants.

S.E.P.3:

Surfaces: 10 ha, culture des oliviers et sur 20 ha de l'orge ou du blé les années où il pleut bien en automne. Ses 3,2 ha de maraîchage irrigués par le Nebhana lui créent beaucoup de soucis et lui procurent un revenu substantiel malgré le manque d'eau en été. Les surfaces totales sont de 158.000 ha pour 564 exploitants.

4.4 CENTRE-OUEST

Zone à 300 mm de pluie par an, il s'agit de plaine et de montagnes où les pentes sont sujettes à une érosion très accentuée. L'élevage ovin et caprin y est pratiqué sur le parcours.

S.E.P.1:

Surface 4 ha, pratique de l'arboriculture, de plus en plus du pommier et poirier en comptant sur le puit de surface qui vient d'être creusé avec l'aide des fonds publics. Possède 10 brebis conduites dans le parcours. Problème essentiel de dégradation du parcours et l'érosion qui diminue la fertilité de ses sols cultivés sporadiquement en blé dur. Surfaces: 250.000 ha avec 9.300 exploitants.

S.E.P.2:

Surface moyenne 28 ha, pratique l'arboriculture (olivier, pistachier) en comptant sur un puit de surface. Pratique l'élevage extensif. N'emploie pas les engrais chimiques mais fait appel de plus en plus au tracteur depuis la diminution du nombre de dromadaires dans le village. Surfaces: 2.015.000 ha avec 40.600 exploitants.

S.E.P.3:

Surface 120 ha, pratique l'arboriculture et irrigue deux ha avec un forage voisin effectué avec l'aide publique, possède 50 brebis conduites sur le parcours par un berger de plus en plus exigeant. Il possède un tracteur qu'il loue à ses voisins petits agriculteurs ou bien pour le transport de matériaux de construction. Le problème est la dégradation du parcours et l'érosion. Surfaces: 304.000 ha avec 1.085 exploitants.

4.5 SUD

Zone prédésertique à 150 mm de pluie par an en moyenne et des écarts très élevés (0 à 480 mm d'une année à l'autre) terres sablo-limoneuses.

S.E.P.1:

4 ha, pratique l'arboriculture (olivier) dans les bas fonds, les céréales au cours des années pluvieuses (1 année sur 5) et l'élevage sur le parcours. Cet agriculteur possède dans l'oasis 0,2 ha qu'il cultive avec les trois strates palmier, grenadier, luzerne, s'apprête à céder ses terres marginales en espérant agrandir sa parcelle d'oasis. Il utilise la traction animale ou la force mannuelle pour l'oasis mais a recours parfois au tracteur pour sa parcelle de parcours. Surfaces: 138.900 ha avec 6.320 exploitants.

S.E.P.2:

28 ha, pratique de l'arboriculture et conduit son troupeau sur le parcours (de 20 brebis et passe à 50 brebis récemment). Il possède un ha irrigué dans l'oasis et utilise des ouvriers permanents, il possède un tracteur qu'il loue parfois à ses voisins. Surfaces: 697.200 ha avec 27.900 exploitants.

S.E.P.3:

120 ha, pratique l'élevage ovin et caprin sur le parcours, possède des oliviers dans les lits d'Oued et peut irriguer 5 ha. Il utilise peu d'engrais mais possède un tracteur qu'il utilise dans ses parcelles de parcours pour la culture sporadique (1 fois tous les 5 ans en moyenne) des céréales. Le parcours lui crée des soucis. Il y a de plus en plus de moutons et de chèvres et la production diminue d'année en année. Ses 5 ha irrigués, surtout depuis le démarrage des nouveaux forages et l'utilisation prochaine de géothermie, lui donnent quelques espoirs de productions de primeurs.

5 IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX PROBLEMES DE RECHERCHE (cf. tableau 11)

Tableau 11: IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX PROBLEMES DE RECHERCHES

Problèmes communs à l'ensemble des exploitations:

Principaux problèmes de développement	Justifications techniques économiques et sociales	*: Solutions disponibles **: Recherche en cours ***: Recherches et expérimentations nécessaires
1)-Continuer les travaux d'exploitation des espèces végétales spontanées dans le but d'accroître le nombre d'espèces fourragères à cultiver. -Procéder à l'évaluation agronomique et fourragère du matériel biologique collecté. -Le conserver en moyenne et longue durée afin de préparer les travaux d'amélioration génétique des plantes fourragères qui doivent démarrer dans les plus brefs délais.	La flore naturelle en Tunisie est extrêmement riche en diverses espèces spontanées, consommées par les animaux. La valeur fourragère de ces espèces est totalement inconnue. La grande variation des conditions du milieu (sol, température, pluviosité, humidité, intensité lumineuse, etc.) fait que pour chaque espèce palatable, il existe un grand nombre d'écotypes dont la variabilité génétique constitue un matériel de choix pour la sélection et la création de variétés adaptées aux conditions diverses. Les améliorations de rendement peuvent être très élevées dans environ 60% des surfaces fourragères.	**: Cette recherche démarrée à l'Institut National Agronomique depuis de nombreuses années souffre d'un manque de moyen en personnel et en équipement. Il s'agit d'un travail de longue haleine à continuer en permanence afin de soutenir les efforts d'amélioration technique par une amélioration génétique répondant en permanence aux problèmes posés par les progrès techniques.
2) Créer des variétés améliorées - pour leur résistance ou tolérance à la sécheresse ou à l'excès d'eau ou de sol - pour leur précocité avec un cycle végétatif court - pour leur alternativité avec cycle végétatif long - des orges remontantes riches en protéines - des espèces adaptées à l'association en culture multispécifique avec définitions des partenaires pour chaque région et pour chaque type d'exploitation	Les conditions climatiques des différentes régions sont douées d'une grande variabilité pour le facteur d'eau. Souvent à quelques kilomètres on passe d'une zone où le problème posé par la production est l'excès d'eau à une zone où le problème principal est la sécheresse. D'une période à l'autre de l'année de l'année, ou d'une année à l'autre aussi, les régimes pluviométriques changent dans de larges mesures. La création de variétés tolérantes aux situations extrêmes du milieu facilite la mise au point de systèmes fourragers adaptés. La précocité des espèces fourragères annuelles permet de résoudre le problème des incertitudes de pluviosité mais aussi les espèces à cycle végétatif court constituent un facteur d'intensification non négligeable pour les périmètres irrigués qui peuvent ainsi faire plusieurs cultures par an.	**: Il s'agit de développer ces axes de recherche concernant la résistance ou la tolérance à la sécheresse ou à l'excès d'eau ou de sol, des résultats existent par ci, par là. Il reste à en faire une synthèse et à entamer réellement un travail d'amélioration. Les travaux concernant la précocité ou l'alternativité des diverses espèces fourragères sont en cours à l'INAT ils méritent d'être intensifiés. La double exploitation de l'orge pour la production à la fois de fourrage et de grain montre que cette espèce est douée de qualités certaines de ce point de vue. L'analyse variétale nous apporte de grands renseignements.
	Les variétés remontantes et alternatives sont utiles pour assurer un apport de fourrage échelonné sur une longue période de l'année. Notamment les orges remontantes riches en protéines peuvent constituer la plante maitresse pour approvisionner le cheptel en fourrage dans une grande partie du pays; le résultat escompté est une amélioration de la production de fourrage (+ 20%) et une meilleure régularité d'approvisionnement Enfin les associations végétales constituent un facteur d'optimisation des systèmes de production fourragers. Elles améliorent la production, l'équilibre des fourrages et le bilan énergétique des cultures	***: La recherche concernant les variétés remontantes de légumineuses ou de graminées est à développer avec la nouvelle optique d'une recherche des adaptations régionales des écotypes. ***: La recherche des associations adaptées montrent que l'association connue dans le pays est insuffisante et inadaptée à la plupart des conditions de milieu. Pour la zone semi-aride une association orge-vesce villosa est plus adéquate. **: La recherche sur les associations doit continuer.

IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX PROBLEMES DE RECHERCHES (suite)

Problèmes communs à l'ensemble des exploitations:

Principaux problèmes de développement	Justifications techniques économiques et sociales	*: Solutions disponibles **: Recherche en cours ***: Recherches et expérimentations nécessaires
	L'amélioration de la production par les associations peut atteindre + 30%. Le coefficient de transformation de l'énergie passe de 4,5 pour l'orge pure à 7,5 calorie produite par calorie consommée avec une association orge-vesce villosa	
3) L'analyse bioclimatique séquentielle - Séquences pluviales annuelles et saisonnières - analyse de l'efficacité de l'eau sur les diverses espèces, variétés, écotypes, et en fonction des divers modes d'exploitation.	Cette analyse est indispensable car la pluviosité annuelle est insuffisante pour rendre compte de la couverture des besoins reels des végétaux par les précipitations. Cette analyse séquentielle doit déboucher sur une typologie régionale des climats qui sera d'une très grande utilité pour le choix des espèces à cultiver et pour la définition des périodes optimales d'exploitation. L'amélioration des rendements peut atteindre (+40%) au Nord et +100% dans le Centre et le Sud.	***: Travail qui doit être approfondi. Une tentative d'analyse séquentielle de la pluviosité a été réalisée par un géographe à la Faculté des Lettres de Tunis. Cette tentative est à approfondir dans le sens agrométéorologique.
4) La maîtrise de la fertilisation potassique	Particulièrement dans le Nord du pays et dans les périmètres irrigués, les prairies et les cultures fourragères ne reçoivent que très peu de potasse sans que les résultats d'analyse de sol ne montrent le caractère superflu de cet élément fertilisant.	***: Recherche à développer de manière systématique afin de trancher définitivement cette question de la fertilisation potassique. Dans la zone Nord et les périmètres irrigués la fertilisation potassique constitue souvent un facteur limitant particulièrement lorsqu'on ne recycle pas les détections des animaux.
- La fertilisation en oligo-éléments	Le problème des oligo-éléments dans les fourrages tunisiens est pratiquement inconnu. Dans une expérience sur la production de semences de luzerne nous avons cependant observé une subcarence en Bore et dans une autre expérience sur la sulla nous avons pu constater une subcarence en Molybdène. Nous pensons que le niveau assez bas des rendements actuellement ne permet pas d'extérioriser les subcarences en oligo-éléments et dès que les rendements seront améliorés. Ces problèmes vont surgir rapidement.	***: Travaux à développer de façon systématique sur différentes régions en Tunisie au moins pour les éléments les plus importants Mg-Mn-Zn-Co-Bl-Mo.
5) Techniques de travail du sol - travail minimum	La mise au point de ces techniques permet d'améliorer les conditions de travail des petits et moyens agriculteurs et de réduire les coûts d'installation des cultures fourragères sans réduire les rendements et la qualité des produits.	***: Ces travaux sont à démarrer et à adapter aux diverses conditions des exploitations.

IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX PROBLEMES DE RECHERCHES (suite)

Problèmes communs à l'ensemble des exploitations:

Principaux problèmes de développement	Justifications techniques économiques et sociales	*: Solutions disponibles **: Recherche en cours ***: Recherches et expérimentations nécessaires
- Mise au point d'outillage adapté	Particulièremet chez les petits et moyens agriculteurs qui utilisent encore la traction animale, il faut reprendre les travaux du C.R.G.R. concernant la mise au point d'outillages pour la traction animale permettant d'améliorer l'efficacité du système et de confronter ces travaux avec ceux réalisés en Inde dans le même secteur.	***: Travaux à reprendre et à développer
6) L'étude des parasites et la mise au point de méthodologie de luttes: - parasites végétaux	La cuscute et l'orobanche constituent un fléau limitant l'extension des cultures légumineuses dans le Nord et dans les périmètres irrigués.	***: Les observations éparses ne constituent pas une évaluation suffisante pour ces parasites. Une expérimentation peut être utile pour évaluer les systèmes de lutte mis au point à l'étranger.
- parasites animaux (notamment les nématodes) les pucerons, etc.	Avec l'extension des cultures maraîchères chez les petits et moyens agriculteurs les espèces fourragères porteuses de nématodes peuvent être considérées mauvais précédent cultural.	**: travaux à développer systématiquement pour tester la sensibilité des espèces fourragères à ce parasite.
- maladies cryptogamiques	Les maladies telles que la rouille, l'hélmintho-sporiose, font des dégâts importants sur les avoines et les orges.	**: Le laboratoire d'amélioration des plantes à l'INAT développe des recherches dans le but de sélectionner des variétés résistantes.
7) Techniques d'exploitations et de conservation - efficacité énergétique des systèmes de pâturage ou de fauche	Ces systèmes sont à mettre au point dans diverses conditions du Nord de la Tunisie et pour les périmètres irrigués.	*: Le pâturage constitue le moyen le plus économique de récolte. **: Cependant le bilan énergétique du système n'est pas sûrement similaire au bilan économique.
Mise au point d'outillage de récolte adapté au travail sous vent	La Tunisie est l'un des pays les plus ventés du monde particulièrement en mars, avril et mai, période de récolte de fourrage pour le foin et l'ensilage. Dans nos essais, les pertes à la récolte selon la technique employée peuvent varier de 13 à 36% du fourrage sur pied dans les agrocombinats.	***: La mise au point de ces outillages n'est pas très compliquée mais elle mérite que les spécialistes de machinisme agricole s'y intéressent de plus près.
Mise au point de technique de conservation de fourrage en petite quantité	Particulièrement chez les petits agriculteurs possédant peu de surfaces réservées aux fourrages les réserves de foin et d'ensillage leur permettent d'échapper à la spéculation en période de pénurie. Or les techniques connues et mécanisées intéressent uniquement les grandes surfaces.	*: Le fanage sur dessicateur vertical était une technique employée par le passé. Elle est consommatrice en main d'oeuvre. Elle n'est plus pratiquée dans le pays depuis longtemps bien que son abandon ne soit pas entièrement justifié. ***: L'ensillage en petites quantités est à mettre au point.

IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX PROBLEMES DE RECHERCHES (suite)

Problèmes communs à l'ensemble des exploitations:

Principaux problèmes de développement	Justifications techniques économiques et sociales	*: Solutions disponibles **: Recherche en cours ***: Recherches et expérimentations nécessaires
8) Analyse énergétique économique et sociale des systèmes fourragers	Cette analyse doit prendre en compte toute les formes de production des cultures fourragères notamment les arrières effets des cultures et les meilleurs animaux qui permettent de les valoriser. Dans tous les cas un bilan énergétique complémentaire permet de justifier le système même s'il est économiquement peu lucratif. Un bilan énergétique positif est un indicateur objectif d'orientation judicieuse des subventions. C'est aussi indicateur de défaut d'analyse économique.	**: Ces genres d'analyse démarrés à l'INAT depuis quelques années donnent des renseignements qui peuvent servir à définir des stratégies d'action pour un développement créateur d'énergie alimentaire et non de pouvoir d'achat seul. ***: Ces études sont à développer et à diversifier pour les systèmes de cultures à mettre au point dans l'avenir.
9) Circuit de distribution des intrants pour les cultures fourragères.	A développer notamment au niveau de l'approvisionnement en semences fourragères certifiées.	**: Améliorer l'équilibre entre les régions pour la distribution d'intrants et analyser les circuits de distribution.
10) Production de semences fourragères	Il s'agit d'une technologie à développer dans le pays parallèlement à la production de fourrages. Il s'agit d'une production indispensable pour l'ensemble du secteur. Elle constitue un apport supplémentaire permettant de mieux valoriser les cultures fourragères. C'est une technique qui s'adresse cependant aux agriculteurs éveillés capables d'assimiler les méthodes élaborées.	***: Les tentatives de production de semences fourragères n'ont pas donné jusqu'ici grande satisfaction malgré les potentialités très importantes du pays particulièrement dans les zones semi-aride supérieure et sub-humide inférieure, et surtout lorsqu'il est possible de compter sur une ou deux irrigations d'appoint. Il faut développer les centres pilotes de production de semences fourragères afin de constituer les pôles de rayonnement indispensables.

PRINCIPAUX PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT (suite) Régionalisation

Principaux problèmes de développement	NORD-OUEST			NORD-EST			CENTRE-OUEST			CENTRE-EST			SUD			IRRIGATION
	SEP1	SEP2	SEP3	SEP1	SEP2	SEP3	SEP1	SEP2	SEP3	SEP1	SEP2	SEP3	SEP1	SEP2	SEP3	
1. ABSENCE DE VARIETES SELECTIONNEES:																
- Adaptées aux conditions extrèmes du milieu:	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
- Variétés précoces à cycle végétatif court	+	+	+	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
- Variétés tardives alternatives	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
- Orges remontantes alternatives	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+		+	+	+				+++
- Espèces adaptées à la culture en association; définition des partenaires	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+++
2. PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE SEMENCES FOURRAGERES SELECTIONNEES	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
3. DISTRIBUTION PLUS HOMOGENE DES INTRANTS	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
4. AMELIORATION DES TECHNIQUES D'EXPLOITATION ET DE CONSERVATION DES FOURRAGES	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+++
5. MISE AU POINT DE TECHNIQUES DE CONSERVATION DE FOURRAGES EN PETITES QUANTITES	+++			+++			+++			+++			+++	++	++	+++
6. MISE AU POINT D'OUTILLAGE DE RECOLTE SPECIALEMENT ADAPTE AU TRAVAIL SOUS VENT	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++				+++
7. AMELIORATION DES TECHNIQUES DE TRAVAIL DU SOL	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
- Outillage adapté aux différentes conditions de sols	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+	+	+	+++	+++	+++	+++
- Technique du travail minimum	+++	++	++	+++	++	++	++	++	++	++	+	+	+++	+++	+++	+++
- Amélioration des semis et enrobage des semences	++	++	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
8. MAITRISE DE LA FERTILISATION POTASSIQUE	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+++
9 SUBCARENCES EN OLIGOELEMENTS	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
10 LES PARASITES DES CULTURES FOURRAGERES:																
Parasites végétaux	+++	+++	++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+++
- Parasites animaux	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Maladies cryptogamiques	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+++

PRINCIPAUX PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT (suite) Régionalisation

Principaux problèmes de développement	NORD-OUEST			NORD-EST			CENTRE-OUEST			CENTRE-EST			SUD			IRRIGATION
	SEP1	SEP2	SEP3	SEP1	SEP2	SEP3	SEP1	SEP2	SEP3	SEP1	SEP2	SEP3	SEP1	SEP2	SEP3	
11 CONNAISSANCES DES DONNEES BIOCLIMATIQUES INSUFFISANTE:																
- Tenir compte plus de la répartition séquentielle des pluies plutôt que de la pluviosité moyenne	+	+	+	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
- Continuer les travaux sur l'efficacité de l'eau en les appliquant aux nouvelles cultures fourragères	++	++	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
12 ANALYSE ENERGETIQUE EN PLUS DES ANALYSES ECONOMIQUES ET SOCIALES CLASSIQUES																
- Définir les conditions d'efficacité de l'utilisation de l'énergie par les systèmes de culture fourragers à mettre au point. Améliorer la signification des analyses économiques.	+++	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
- Développer les analyses éco-énergétiques incluant l'homme dans son écosystème.	+++			+++	++		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

6 EVALUATION DES BESOINS EN RESSOURCES DE RECHERCHE

La recherche fourragère est conduite dans le pays par l'INAT, l'INRAT, l'IRA Médenine, l'ESA Kef, l'ESA Mateur. Au total on peut estimer que le personnel de maîtrise est au nombre de 8, le personnel technique et ouvrier oscillant entre 10 et 15 avec des degrés de qualification variables. En plus de ce personnel consacré à la recherche et à la formation, divers offices ont leur propres chercheurs (tels que l'office de l'élevage, ou l'office du Nord-Ouest ou l'OMVVM, etc.).

Ce secteur de la recherche est donc caractérisé par un éparpillement des moyens humains et matériels. En moyenne chaque institut possède 1 à 2 chercheurs et 2 à 3 ouvriers. Face à la multiplicité des problèmes de recherche, cette situation ne peut que ralentir l'avancement des travaux.

Nous proposons un regroupement des moyens mis en oeuvre par les offices de recherche aussi bien humains que matériels dans les instituts de formation et de recherche, et de raffermir les relations entre ces instituts d'une part et avec les offices d'autre part.

Pour l'horizon 1995 il est possible de définir les besoins suivants:

HYPOTHESE BASSE: incompressible.

- trois équipes de chercheurs constituées chacune par:
  - 1 professeur ou maître de conférence ou ingénieur en chef,
  - 2 assistants ou ingénieurs principaux,
  - 4 ajoints techniques
  - 8 ouvriers.

Ces trois équipes seraient chacune spécialisée dans un type de recherche:

Equipe 1: amélioration des plantes fourragères,
Equipe 2: amélioration des techniques fourragères,
Equipe 3: analyse économique et sociale.

Avec collaboration étroite entre les trois équipes, coordonnées par des actions thématiques programmées soumises à des rapports annuels conditionnant l'attribution des crédits.

HYPOTHESE LARGE

Il s'agit d'une hypothèse conçue en fonction d'un avancement correct des travaux dans le but d'arriver à maîtriser avant l'an 2000 les principaux

problèmes du secteur. Cinq équipes de recherche constituées chacune de:

- 1 professeur ou maître de conférence ou ingénieur en chef,
- 3 assistants ou ingénieurs principaux,
- 6 adjoints techniques,
- 12 ouvriers permanents.

Les cinq équipes prendront en charges des thèmes suivants:

Equipe 1: collecte conservation et évaluation du patrimoine génétique pastoral. Amélioration des espèces pastorales. Amélioration des parcours lutte contre la désertification.

Equipe 2: Evaluation et introduction d'espèces et cultures fourragères. Amélioration des espèces fourragères pour la résistance à la sécheresse, au sel, à l'excès d'eau, aux maladies, etc.

Equipe 3: Amélioration des techniques d'installation d'entretien et de production de semences. Mise au oint de systèmes de culture fourragère pluviométrique.

Equipe 4: Etude des fourragères irriguées. Mise au point de système fourrager pour les périmètres irrigués.

Equipe 5: Analyse économique sociale et énergétique des systèmes fourragers.

Ces équipes collaboreront étroitement dans le cadre d'une organisation de recherche, de formation et de vulgarisation en publiant une revue spéciale pour les fourrages.

Ces équipes seraient dotées de manière autonome des moyens de déplacement et recevraient des crédits de fonctionnement gérés de façon souple.

Les équipement intéressent la mise en place de stations expérimentales, de laboratoires de recherche et l'acquisition de micro-ordinateurs pour le traitement, le stockage et la communication des données. On peut estimer un coût d'équipement de l'ordre de:

	crédit de fonctionnement	crédit d'équipement
Hypothèse basse 3 équipes: 15 personnes	par équipe 10 000 D/an	phase de démarrage 300 000 D/équipe/4 ans phase de croisière 500 000 D/équipe/an
Hypothèse large 5 équipes 22 personnes	15 000 D/an	phase de démarrage 400 000 D/équipe/4 ans phase croisière 50 000 D/équipe/an

La localisation de ces équipes peut être fixée de la manière suivante:

Hypothèse basse:	3 équipes	1 équipe à Tunis 1 équipe à Mateur 1 équipe au Kef
Hypothèse large:	5 équipes	1 équipe à Tunis 1 équipe à Mateur 1 équipe au Kef 1 équipe à Moghrane 1 équipe à Médenine

7. ELEVAGE BOVIN

par
BEN DHIA Mongi
OEP

PLAN

1 Situation actuelle de l'élevage

2 Organismes chargés de l'élevage en Tunisie

3 Structure du cheptel bovin

4 L'élevage bovin par types de milieu et régions

5 L'élevage bovin dans les structures d'exploitation - repérage des besoins de recherche correspondants

6 Récapitulation des besoins de recherche

1 SITUATION ACTUELLE DE L'ELEVAGE BOVIN

La production animale contribue pour "33%" environ dans la valeur de la production agricole.

Pour l'année 1984, l'élevage bovin a participé pour 34% dans la valeur de la production animale: (cf. tableau 1 en annexe). Malgré l'effort consenti par l'Etat pour le développement de ce secteur, les réalisations sont restées en deçà des objectifs.

En effet, les déficits aussi bien en lait qu'en viande n'ont pas cessé de croître et les recours à l'importation n'ont fait qu'augmenter eu égard à l'amélioration du niveau de vie d'une part et à l'accroissement démographique d'autre part (cf. tableaux 2 et 3 en annexe).

1.1 LES EFFECTIFS BOVINS (en unité femelle)

Tableau 1: EVOLUTION DES EFFECTIFS

Race	1975	1980	1984	1985	1990*
pure	26.000	42.000	75.000	82.000	132.000
locale et croisée (1)	357.000	308.000	267.000	272.000	297.000
TOTAL	383.000	350.000	342.000	354.000	429.000

* prévisions

On peut donc observer une stagnation relative de l'effectif des vaches locales et croisées (taux d'accroissement annuel inférieur à 2%) et un accroissement beaucoup plus rapide de l'effectif des races pures (8-9%); ceci dénote une orientation bien précise pour le développement de la production laitière à partir des troupeaux de race pure.

Géographiquement, cet effectif se répartirait comme suit (cf. tableau 2).

---

(1) La diminution des effectifs entre 1975 et 1980 puis entre 1980 et 1984 reste à vérifier car il s'agirait plutôt d'une erreur au niveau de l'estimation de l'effectif en plus de l'effet de la sécheresse qui a sévi en Tunisie entre 1977 et 1979.

Tableau 2: REPARTITION DES EFFECTIFS

ANNEES	1984			1990*			1995*		
	Nord	Reste du pays	Total	Nord	Reste du pays	Total	Nord	Reste du pays	Total
Race pure	52.000	15.000	67.000	102.000	30.000	132.00	113.000	33.000	146.000
Race locale/croisée	208.000	67.000	275.000	225.000	72.000	297.000	250.000	79.000	329.000
Total	260.000	82.000	342.000	327.000	102.000	429.000	363.000	112.000	475.000

* prévisions

Ainsi plus de 75% du cheptel bovin se trouve concentré dans le Nord et 25% dans le Centre Sud et ce, essentiellement, dans les périmètres irrigués.

1.2 LA PRODUCTION

1.2.1 La production laitière

Tableau 3: EVOLUTION DE LA PRODUCTION LAITIERE (en tonnes)

	1982	1984	1986*	1990*
Production des races pures	166.500	223.500	281.500	420.500
Production des autres populations bovines	92.500	93.500	97.000	123.100
TOTAL	259.000	317.000	378.500	543.600

* Prévisions
Source: Evaluation rétrospective du 6è Plan -s/comité de l'élevage

Cette production a été calculée à partir de la production individuelle moyenne de la race pure, déterminée par le contrôle de performances et "corrigée" pour tenir compte de la consommation du veau et de la non représentativité de l'échantillon (plusieurs paramètres restent vagues dans cette estimation).

Pour les populations bovines de races locales et croisées, de lourdes imprécisions pèsent aussi bien sur les effectifs que sur les niveaux de production et leurs productions respectives.

1.2.2 La production de viande

Tableau 4: EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE VIANDE BOVINE (en tonnes de viande nette)

	1975	1980	1984	1986	1990*
Quantité de viande nette	32.300	29.100	28.100	29.100	49.600

* Prévisions
Source: Evaluation rétrospective du 6è Plan -s/comité de l'élevage.

Il est à signaler que le secteur bovin connaît un certain nombre de contraintes qui ont fait que les objectifs assignés à ce secteur n'ont pas été réalisés aussi bien en lait qu'en viande, et ce contrairement aux secteurs ovins et caprins.

D'après les chiffres officiels avancés par le Ministère de l'Agriculture, la viande bovine aurait plutôt régressé par rapport au 5e Plan. Les années de sécheresse qui ont sévi en Tunisie entre 1977 et 1979 ont affecté sérieusement le cheptel bovin en particulier.

Les contraintes qui ont constitué un handicap majeur au développement du secteur sont de divers ordres:

1.3 LES CONTRAINTES DE DEVELOPPEMENT

1.3.1 Le lait

a) Politique agricole

Absence d'une stratégie précise pour le développement du secteur laitier, comme cela transparaît à travers les points suivants:

- Différence importante de prix de vente au consommateur entre lait régénéré et lait frais stérilisé en défaveur de ce dernier (260 mll/litre contre 410 mll/litre), le lait régénéré étant doublement subventionné dans son pays d'origine et en Tunisie.

- Le prix du lait frais à la production n'est pas modifié au fur et à mesure du changement du prix des intrants et des autres facteurs de production; il est évident qu'en présence des contraintes qui entravent le développement de l'élevage bovin, le prix de revient du litre de lait se trouve automatiquement gonflé et une augmentation du prix du lait à la production risque de masquer les réels problèmes de l'élevage.

- Les vaches sont souvent introduites dans des situations qui ne correspondent pas à leurs niveaux génétiques.

- Suppression brutale de la subvention des aliments concentrés destinés aux ruminants (mai 1982) ce qui a provoqué un certain déséquilibre dans les élevages laitiers dont l'alimentation était basée sur le concentré.

b) Santé animale

Le secteur de la santé animale reste à maîtriser:

i) La tuberculose a tendance à se répandre d'une façon de plus en plus inquiétante dans certains élevages laitiers où la proportion des vaches

atteintes est de l'ordre de 50%: ceci se traduit par:

- un raccourcissement de la durée de vie productive de la vache;

- une réforme qui sera saisie partiellement ou même totalement;

- outre le risque important que cela comporte pour la santé humaine surtout que le lait n'est pas toujours consommé stérilisé. Ne pouvant envisager une réforme importante et systématique des animaux réagissant positivement au test de tuberculination, il y aura lieu de:

  . procéder par étape, c'est-à-dire par gouvernorat en vue d'une éradication de la tuberculose en commençant plutôt par les gouvernorats facilement isolables (le gouvernorat de Bizerte en l'occurence) et en appliquant strictement les textes (obligation d'abattage et indemnisation partielle ou consolidation des crédits);
  . faire une recherche sur la possibilité de vacciner les animaux contre la tuberculose à un stage jeune.

ii) La brucellose: Quoique moins importante actuellement que la tuberculose, certaines mesures doivent être prises pour éviter son expansion.

iii) La mammite: son impact économique est assez important puisqu'elle donne lieu à une diminution de la production laitière, une réforme jeune et un lait pollué refusé par des industriels.

iv) Métrites et autres types d'inflammations localisés au niveau du tractus génital et se traduisant souvent par des difficultés de reproduction donc par des réformes jeunes très mal valorisées en boucherie.

Pour la tuberculose et la brucellose notamment, les textes existent mais leur application n'a jamais été envisagée (solution extrêmement coûteuse).

c) Contraintes à caractère technique

Il s'agit, le plus souvent, de problèmes de conduite dont la plupart sont en rapport avec l'alimentation:

i) L'alimentation est souvent inadéquate:

- la quantité ne correspond pas bien aux besoins de la vache (gaspillage, suralimentation, sous-alimentation).

- en qualité: les rations de base sont souvent de qualité médiocre et ne permettent pas d'atteindre les productions habituellement

permises. Ceci nous incite à:

1) mieux connaître la valeur nutritive des fourrages produits en Tunisie, leur indigestibilité et la production laitière qu'ils permettent à divers stades de leur développement, dans les conditions tunisiennes (animal utilisateur et climat qui a un double effet sur la qualité du fourrage d'une part et, d'autre part, sur l'animal par l'intermédiaire de la température et l'humidité),
2) étudier l'applicabilité des nouvelles notions de rationnement au cheptel tunisien en vue de leur introduction.

ii) Mieux faire correspondre le niveau génétique au milieu: optimiser l'utilisation des ressources alimentaires et le potentiel génétique en vue de mieux tirer parti des ressources locales: chercher à améliorer la valeur de ces ressources (cf. traitement des sous-produits; utilisation des sous-produits, traités ou non, en association avec d'autres aliments et pour certains types d'animaux, etc.).

iii) Reproduction:

Fécondité faible relativement, en rapport avec:

- alimentation,
- soins après velage,
- insémination artificielle.

iv) Amélioration génétique:

Possibilités d'une meilleure exploitation des 2 projets actuels d'insémination artificielle et de contrôle de performances pour les accouplements raisonnés et le testage (détermination des facteurs de correction, indexation des femelles et des mâles) avec le concours de la recherche.

1.3.2 La viande

a) Politique agricole

On dénote une absence d'une stratégie précise, spécifique pour le développement du secteur de la viande.

i) Le prix n'est pas modifié au fur et à mesure du changement du prix des intrants et des autres facteurs.

Quoique considéré par les pouvoirs publics comme libéré (3D,200 la viande nette désossée chez le boucher), la Société Ellouhoum n'achète qu'au prix de 2D,300 le kg de carcasse et le rétrocède au boucher à 2D,100; ceci correspond à un prix maximum de 1,100/kg vif. N'étant pas contrôlés, les

bouchers "clandestins" ont la possibilité d'intervenir directement sur le marché pour acheter les animaux avant engraissement à des prix supérieurs en vue d'un abattage immédiat; ce type d'abattage a représenté 9000 t. en 1980 et 14.574 t. en 1984 (49% de la production soit 88.294 têtes dont 43.543 femelles).

ii) Absence d'un système de commercialisation tenant mieux compte de la qualité: la recherche peut aider à instaurer un tel système.

b) Contraintes à caractère technique

i) Non disponibilité du maigre sur le marché:

- Problème de reproduction: taux de fécondité de 80% chez les races pures et 50-66% chez les races locales et croisées: une marge importante de progrès reste à réaliser.

- Imprécision portant sur les effectifs.

- Mortalité des veaux importante: taux assez élevé plus spécialement dans les UCP (égal ou supérieur à 20%); ce taux serait de l'ordre de 17% d'après la D.P.A. (rapport sur développement de la production de viande) et jusqu'à 35% dans certains agro-combinats de l'O.T.D.; voir possibilité de réduire ces pertes par une meilleure hygiène et possibilités de "vaccination" avant mise-bas.

ii) Maîtrise de l'opération d'engraissement des taurillons locaux surtout avec des régimes autres que les régimes à base d'ensilage utilisant des sources azotées non conventionnelles, les pâturages d'herbe plus ou moins complémentés en concentré, de façon à disposer de carcasses plus lourdes sans excès de gras.

iii) Maîtrise de l'engraissement des vaches de réforme dont le nombre est de 55.000 en 1984. En effet, la vache de réforme a contribué pour 9320 tonnes dans la production de viande bovine en 1984 (30%). Ce type de production est actuellement négligé car la valeur de la réforme est faible; un système de classification des carcasses inciterait les éleveurs à engraisser ce type d'animaux avant leur abattage.

iv) Maîtrise des problémes de santé animale (cf. 1.3.1.b).

La tuberculose, en occasionnant des saisies partielles ou même totales au niveau de la carcasse, affecte la valeur bouchère de la réforme.

v) Production de viande souvent non intégrée à l'exploitation: achat d'aliment à l'extérieur; coût d'opportunité du foin élevé: nécessité de rechercher des systèmes plus économiques de production de viande: cf. utilisation de différentes sortes de prairies avec divers niveaux de complémentation.

1.4 RECAPITULATION

Il est évident que, dans les conditions énumérées précédemment, on aboutit à des coûts élevés du lait et de la viande à la production. Ces conditions peuvent être résumées comme suit:

1.4.1 Mauvaise maîtrise de la conduite des troupeaux au niveau de:

a) l'alimentation d'où:
- . un gaspillage des aliments,
- . une alimentation inadéquate (qualité et quantité) ne correspondant pas aux besoins de la vache,
- . une production laitière faible,
- . un impact sur la reproduction.

Dans ces conditions, la recherche doit viser une meilleure maîtrise de l'alimentation.

b) de la reproduction (taux de fécondité faible). Il en résulte:
- . une production laitière rapportée à la carrière de la vache peu élevée,
- . un nombre de veaux réduit,
- . une longévité écourtée (réforme pour stérilité).

1.4.2 Santé animale

a) Tuberculose:
- . lait affecté avec risque pour les humains,
- . faible valeur de la réforme (saisie partielle ou totale),
- . réforme jeune.

b) Brucellose:
- avortement donc pertes en veaux et en lait,
- réforme jeune pour brucellose.

c) Mammite:
- quantité et qualité du lait affectées.

d) Piroplasmose et corps étrangers:
- mortalité pouvant être importante dans les troupeaux.

e) Mortalité des jeunes souvent importante (diarrhée, bronchopneumonie)

1.4.3 Aspect économique

- Absence de système de classification des carcasses et plus spécialement des vaches de réforme permettant le paiement à la qualité.

- Régimes souvent non économiques car élevage non intégré, d'où:
  . nécessité de favoriser l'intégration,
  . nécessité de chercher des systèmes plus économiques de production: utilisation des pâturages et prairies permanentes, optimisation de l'exploitation des ressources alimentaires disponibles (produits et sous-produits),
  . nécessité d'éviter les erreurs de conduite facilement corrigibles.

2 ORGANISMES CHARGES DE L'ELEVAGE EN TUNISIE

2.1 LA DIRECTION DE LA PRODUCTION ANIMALE

Initialement conçue comme Direction dans le cadre du Ministère de l'Agriculture ou organe de conception, de contrôle et d'évaluation de l'exécution de la politique de l'Etat dans le domaine de l'Elevage, elle s'est vu confier en plus:

- l'exécution de la politique en matière de prophylaxie de santé animale et de la police des frontières dans les pays;

- l'exécution de certaines tâches relatives à la production animale dont, essentiellement: l'insémination artificielle, la saillie naturelle, et des activités de vulgarisation et de formation.

2.2 L'OFFICE DE L'ELEVAGE ET DES PATURAGES

Conçu comme un organe d'exécution de la politique de l'Etat dans le domaine de la production animale, créé par le decret loi n° 66-2 du 24 septembre 1966, l'Office de l'Elevage et des Pâturages a été chargé notamment de:

- la rationalisation et la coordination du commerce du bétail vif;

- la rationalisation de la production des aliments du bétail et la coordination entre les divers organismes producteurs;

- la coopération au contrôle sanitaire et aux expérimentations zootechniques,

- la création d'agro-combinats d'élevage;

- La coordination de l'activité des organismes de production animale et fourragère;

- la coordination de l'activité des organismes de commercialisation des viandes et dérivés.

2.3 L'UNION NATIONALE DES AGRICULTEURS (UNA)

L'Union Nationale des Agriculteurs (UNA) qui, par l'intermédiaire de la Coopérative Centrale des Viandes et de l'Elevage intervient dans le secteur pour défendre l'intérêt de la profession en:

- représentant la profession auprès de l'administration;
- intervenant au niveau de l'approvisionnement du secteur et de la commercialisation soit directement soit par le biais des coopératives de service.

2.4 LES ORGANISMES REGIONAUX DE MISE EN VALEUR AGRICOLE

Les organismes régionaux de mise en valeur agricole (offices des périmètres publiques irrigués) ou offices de développement régional (Office de Dèveloppement Sylvo-pastoral, Office de la Tunisie Centrale, etc.).

2.5 LES UNITES COOPERATIVES DE PRODUCTION (UCP)

Enfin, les unités coopératives de production (UCP) et les Agro-Combinats de l'OTD, créés sur des terres domaniales et pour lesquels l'activité "élevage" est importante.

2.6 LA BANQUE NATIONALE DE TUNISIE

La banque nationale de Tunisie qui gère les diverses lignes de crédits mises à sa disposition par le budget tunisien dans le but de financer des opérations d'achat de cheptel conformément aux textes relatifs à l'encouragement de l'Etat à l'Agriculture; ces crédits sont souvent sectoriels et destinés aux petits et moyens agriculteurs.

2.7 L'AGENCE DE PROMOTION DES INVESTISSEMENTS AGRICOLES (APIA)

L'APIA, créée en 1983, a été chargée de l'examen de la faisabilité des projets à caractère agricole intégré avant de leur accorder l'agréement en vue d'un financement par des banques de développement moyennant des conditions avantageuses de crédits et de subvention.

2.8 LES BANQUES DE DEVELOPPEMENT

Elles jouent un rôle important dans le développement du pays en finançant directement des projets dans le cadre de Société de Développement, ou indirectement en accordant des crédits aux agriculteurs dont les projets ont été déjà agréés par l'APIA.

2.9 LA SOCIETE EL-LOUHOUM

Société semi-étatique jusqu'en 1972 puis devenue étatique ensuite, elle a pour rôle "l'achat, la vente, l'importation et l'exportation de toutes les viandes de boucherie et de produits de basse-cour en gros et en détail, ainsi que tous dérivés". Elle est chargée également de "l'achat, la vente, l'importation, l'exportation et l'élevage de tous animaux de boucherie de basse-cour".

Elle est placée sous la tutelle du Ministère de l'Economie Nationale.

Dans les faits, la Société El-Louhoum a été créée essentiellement pour approvisionner les grandes agglomérations de Tunis et banlieue, de Sfax, etc. ainsi que les collectivités en viandes bovines et ovines produites ou importées.

Pour cela, elle dispose d'abattoirs, de chambres frigorifiques de grande capacité pour le stockage de la viande réfrigérée ou congelée ainsi que de fermes pour le stockage des animaux sur pied.

il va de soi que certaines de ces prérogatives sont celles de l'OEP, ce qui laisse penser à une possibilité de double emploi. Par ailleurs, la coordination insuffisante entre producteurs ou organismes de production d'un côté et la dite société de l'autre, donne souvent lieu à des conflits de compétence sinon d'intérêt. Ayant le monopole de l'importation des viandes, la société El Louhoum traite plus de 50% de la viande bovine consommée en Tunisie. Cette situation se traduit souvent par une concurrence entre viandes importées et viandes produites localement (cf. problèmes avec projet d'engraissement de l'OEP).

2.10 LA STIL (SOCIETE TUNISIENNE DE L'INDUSTRIE LAITIERE)

Société étatique, elle est sensée promouvoir la production laitière nationale. Sa situation de monopole au niveau de l'importation du lait en poudre principalement, ainsi que son appartenance à la tutelle de l'économie nationale l'ont détournée un peu de son objectif initial de promotion du secteur laitier au profit du secteur de consommation.

La STIL détient avec la Société TUN-LAI (deuxième société étatique où la STIL est actionnaire) près de 88% de la capacité actuelle de traitement et de transformation de lait dans le pays. Son rôle prépondérant dans le secteur a joué plutôt en défaveur du lait produit, fortement concurrencé pour un lait régénéré doublement subventionné.

3 STRUCTURE DU CHEPTEL BOVIN

La Tunisie dispose de 5 millions d'ha de sols agricoles qui sont distribués comme suit:

Tableau 5: TENURE DU SOL

	Exploitants Nb	%	Superficie 1000 ha	%
- de 10 ha	237.300	67	939.100	20
10-50 ha	103.500	29	2.164.400	47
Gde exploit. + de 50 ha	13.500	4	1.480.300	32
TOTAL	354.400	100	4.583.800	100

Parmi les grandes exploitations, on compte:

- 204 UCP distribuées essentiellement dans le Nord du pays et qui couvrent 209.000 ha; elles détiennent 14.100 bovins et 71.100 ovins.

- 42 Agro-combinats qui détiennenet 210.000 ha et 11.000 bovins.

- L'office de l'élevage et des pâturages: fermes pilotes (3.500 ha.) et fermes de production (9000 ha.) + 4 périmètres d'amélioration pastorale (100.000 ha.).

Sur les 354.000 agriculteurs, 106.000 élèvent des bovins et 180.000 des ovins; un fort pourcentage du bétail se trouve concentré dans les petites exploitations qui ne disposent pas de potentiel fourrager suffisant.

Il est à noter que les exploitations de moins de 10 ha possèdent 3,6 fois plus de bovins et 2,4 fois plus d'ovins par unité de surface que les exploitations de plus de 50ha; ceci explique en partie le plafonnement des productions animales dans les petites exploitations.

Hormis le cheptel bovin du secteur organisé (OTD, UCP, OEP, etc.), il s'agit généralement de troupeau de petite taille de 1 à 20 têtes.

Cette distribution globale du cheptel bovin varie en densité et en catégories d'animaux possédés par l'exploitant en passant du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest en fonction d'un certain nombre de facteurs dont

principalement:

- le climat dont les nuances sont matérialisées par une barrière physique, la grande dorsale marquant nettement le passage entre la zone d'élevage bovin et la zone d'élevage ovin;

- le relief;

- les possibilités d'irrigation.

Cette diversité des conditions de milieu a donné lieu à des types d'élevage bovin très différents en fonction des régions et des potentialités du milieu.

Tableau 6: DISTRIBUTION DES SUPERFICIES ET DU CHEPTEL DANS LE SECTEUR "ORGANISE ANNEE 1984

	Nb. d'unités	Superficie en ha	Nb. de bovins (unité femelle de race pure)
U.C.P	204	209.000	7.500
O.T.D.	42	210.000	5.000
(Agro-combinats)			
O.E.P.	7	5.000	1.500
Grands complexes (existants et prévus)			5.400*

* On prévoit un effectif de 10.000 UF en 1990.

4 L'ELEVAGE BOVIN PAR TYPES DE MILIEU ET REGIONS

On peut distinguer 3 grands ensembles naturels:

- LES REGIONS EN SEC SITUEES AU NORD DE LA DORSALE, où les montagnes occupent de grands espaces et où la pluviométrie est supérieure ou égale à 400 mm.

  Eu égard à cette pluviométrie relativement élevée, cette zone est la seule qui ait un potentiel important pour l'élevage bovin.

- LES PERIMETRES IRRIGUES, où il y a lieu de distinguer les grandes exploitations qui ont un potentiel important pour l'élevage et les petites et moyennes chez qui l'élevage est concurrencé par plusieurs autres spéculations et où il doit s'intégrer suffisamment dans la vie de l'exploitation pour constituer un équilibre stable.

- AU SUD DE LA DORSALE
  (pour mémoire).

4.1 REGIONS EN SEC AU NORD DE LA DORSALE

On pourrait distinguer 2 sous-ensembles naturels:

- le Nord-Ouest;
- le Nord-Est.

Ces 2 sous-ensembles (ou grandes régions) se distinguent par:

- une zone montagneuse, le tell;
- peu favorable à la céréaliculture; ayant une vocation élevage et arboricole moyennant certains travaux CES;
- une zone de transition des collines telliennes à vocation multiple en fonction de l'état de dégradation du sol;
- une zone de plaines: 2 types de plaines + plaines littorales: Nefza, Bizerte, Mateur, Tunis, Cap-Bon + plaines intérieures moyennes, Medjerda, Gaafour, Sers, Goubellat, Siliana, Rohia.

Ce sont les régions telliennes qui fournissent au pays la majeure partie de céréales, de lait et de la viande bovine, des légumes, de la betterave à sucre et du tabac.

tableau 7: PLUVIOMETRIE MOYENNE (en mm)

Mateur	Béja	Jendouba	Bousalem	Medjez	Kef
580	663	473	482	420	520

Les pluies sont moins irrégulières qu'au sud du tell. Dans les plaines intérieures, les assolements céréaliers intensifs, impliquant une rotation céréales-fourrages, cultures industrielles ou légumineuses tels qu'on peut les pratiquer à Béja ou à Mateur, ne sont guère praticables sans irrigation.

4.1.1 Nord-Ouest

On peut distinguer:

a) Les régions montagneuses (cf. clairières forestières)

Zones très peuplées. Importance de la forêt + maquis + dégradés. Zones très enclavées, généralement pluvieuses mais sèches en été; reliefs très prononcés, eaux superficielles, d'origine pluviale, occasionnant une forte érosion d'où sols pauvres.

Existence de clairières forestières cultivées et parcourues à l'intérieur de la forêt, ce qui est à l'origine d'un litige permanent entre la Direction des Forêts et les habitants des clairières.

Existence du droit d'usage de la forêt pour les habitants des clairières et les riverains.

La notion de l'exploitation reste floue.

Possibilités de développement intégré agro-sylvo-pastoral.

Exploitations généralement petites: 29% des exploitants détiennent 80% de la superficie et 71% des exploitants détiennent 20% de la superficie.

b) Zone de piémonts

Transition entre la zone montagneuses à tendance forestière et les plaines fertiles.

Erosion très forte - terres dégradées; pente forte; morcellement important; souvent indivision - large possibilité de mise en valeur collective.

La situation foncière demande à être assainie: 47% des exploitants détiennent 82% de la superficie. Il existe un certain nombre d'éleveurs sans terre.

c) Zones de plaines

Importantes possibilités d'irrigation: cf. OMVPI - Badrouna - Ghardimaou - Oued Meliz - Medjerda (Medjez).

Secteurs organisés (UCP
Agro-combinats et sociétés de développement + fermes pilotes)

Grands privés.

Privés moyens et petits.
On compte: 76 UCP d'une superficie moyenne de 750 ha. 6 agro-combinats d'une superficie moyenne de 2000 ha + fermes pilotes: OEP + INRAT + sociétés privées (cf. Marja de Bousalem) dont une partie en irrigué.

Caractéristiques des exploitations dans cette zone

1) Céréales: elles occupent la première place dans toutes les classes de superficie + agriculture de subsistance (petites exploitations): 51 - 70%.
Moyennes exploitations: Intégration (10 - 20 ha): 37%
Grandes exploitations: Spéculation + absentéisme: 45 - 55%

2) Cheptel: densité plus grande sur les petites exploitations par rapport aux grandes:

5 ha	0,86	EB/ha
5-10 ha	0,47	"
10-20 ha	0,30	"
20-50 ha	0,23	"
50-100 ha	0,19	"
100 ha	0,10	"
UCP	0,11	"

Equivalent bovin (EB): 1 vache = 2 jeunes bovins, 8 ovins ou caprins.

Les petites exploitations ont des ressources fourragères limitées: les cultures fourragères sont peu connues. La charge élevée chez ces petites exploitations reflète:
- la nécessité de disposer du lait pour l'auto-consommation,
- l'importance de la disponibilité en argent "cash" provenant soit du lait, lá où il y a une infrastructure de collecte, soit des ovins et des caprins, alors que le revenu céréalier est annuel (paiement en une seule fois),
- les besoins, pour certains éleveurs, d'exploiter des ressources fourragères plutôt gratuites (parcours forestiers, terres collectives, bords de fossés, etc.),
- l'élevage considéré comme signe de richesse et de thésaurisation.

4.1.2 Nord-Est

C'est une région relativement pluvieuse, allant de l'humide (plus de 900 mm de pluie à Séjenane et à Joumine) à moins de 500 mm à Zaghouan, en passant par les plaines côtières dont une bonne partie est irriguée; on peut donc distinguer:

a) Bizerte-Ouest qui comprend les zones montagneuses de Séjenane-Joumine:

On dénote le passage d'une agriculture de Montagne et d'un élevage parcourant en forêt à une intégration agro-sylvo-pastorale prenant en compte l'érosion et ayant recours à la reconversion fourragère dans le cadre du projet Séjenane d'abord puis du Projet Nord-Ouest ensuite. Une

nouvelle voie de développement de ces régions a été ouverte par le biais de la mise en valeur des terres collectives et leur exploitation communale en prairie soit pour le lait soit pour la viande. Néanmoins, certains aspects relatifs aux modalités d'installation, d'exploitation, d'entretien et de régénération de la prairie méritent d'être étudiés de plus près dans le cadre d'un programme de recherche relatifs à ces zones.

b) Bizerte centre: qui regroupe les régions de Bizerte, Menzel Bourguiba et Mateur: c'est une zone à forte potentialité céréalière avec de grandes possibilités d'amélioration de la productivité en sec; l'expérience du Projet Tuniso-Belge a été concluante: en effet, l'amélioration de la productivité reste liée intimement à l'intégration Grande culture - élevage et ceci (a) en introduisant les cultures fourragères dans l'assolement, (b) en utilisant le fumier.

Des rendements de fourrages en sec dépassant 10 tonnes de matière sèche par hectare ont été enregistrés.

De grandes possibilités de développement de l'élevage bovin laitier existent dans la région soit dans les périmètres irrigués soit en sec.

c) Plaines côtières

Intensification et diversification du maraîchage et de l'arboriculture. Possibilités d'irrigation importantes relativement à la superficie totale.

Zones traditionnellement spécialisée dans l'engraissement des bovins, opération 'intégrée" réalisée avec les produits et sous produits de l'exploitation (verdure, foin, fève, etc.).

d) Zaghouan

La forêt est très importante (plus de 40% de la superficie). Zone relativement moins pluvieuse avec des possibilités d'irrigation réduites: l'élevage bovin commence à laisser la place à l'élevage ovin. Le système céréales-jachères peut être remplacé avantageusement par un assolement biennal médicago-blé. Néanmoins, ce dernier reste à maîtriser.

e) Cap-Bon

Zone très polyvalente: grandes cultures et arboriculture, cultures maraîchères avec des possibilités d'intensification très importantes. Les superficies des exploitations des périmètres irrigués sont relativement réduites et l'élevage, quoiqu'indispensable y est concurrencé sérieusement par l'arboriculture et les cultures maraîchères.

4.2 LES REGIONS SITUEES AU SUD DE LA DORSALE

Insuffisance des précipitations; pluies souvent irrégulières et mal réparties; cette zone est donc peu favorable à l'élevage bovin qui laisse la place aux ovins et caprins de race locale.

4.3 LES PERIMETRES IRRIGUES

Les ressources en eau de la Tunisie sont limitées et estimées à 2.500 millions de mètres cubes dont 2 millions sont des eaux superficielles; la Medjerda, avec 1 million de m^3, détient 50% des disponibilités subaériennes en eau.

Les ressources en eau du Centre-Sud sont essentiellement souterraines, les nappes phréatiques et profondes représentant 79% des ressources souterraines du pays. La majorité des exploitations sont actuellement irriguées à partir des puits de surface; l'irrigation à partir des barrages intéresse essentiellement le Nord.

Sur les 241.00 ha irriguables en 1984, 183.600 ha seulement sont irrigués; le taux d'utilisation des périmètres irrigués est passé de 69% en 1980 à 76% en 1984 (cf. tableau 8) ceci montre la marge importante de progrès qui reste à réaliser dans l'exploitation des périmétres irrigués et la place qui pourrait y être réservée à l'élevage.

Tableau 8: EVOLUTION DE L'UTILISATION DES PERIMETRES IRRIGUES ENTRE 1980 et 1984

1000 ha

	198C	1984
Superficie irrigable	225,6	241,1
Superficie irriguée		
- physiquement	156,1	183,6
- effectivement	176,2	196,3
Grandes cultures	32,8	51,4
Taux d'utilisation	69	76,2
Taux d'intensification	78	81,4

Source: DPSAE - janvier 1985

50% de ces superficies sont irriguées à partir des puits de surface. Les superficies des grandes cultures ont atteint 51.400 ha en 1984; celles réservées aux fourrages sont de l'ordre de 23.400 ha dont 13.400 ha de cultures annuelles représentées notamment par la vesce-avoine cultivée en sec et 10.000 ha de cultures pluriannuelles.

Les superficies fourragères ont presque doublé entre 1982 et 1984 et ce grâce à un effort certain du gouvernement pour intégrer l'élevage aux exploitations irriguées (cf. tableau 9). En effet, elles occupent 8% de la superficie irriguée en 1982 et 13% en 1984.

Tableau 9: EVOLUTION DES SUPERFICIES IRRIGUEES CULTIVEES EN GRANDES CULTURES ENTRE 1982 et 1984

1000 ha

	1982	1984
Céréales	8,1	14,7
Fourrages annuels	7,8	13,4
Fourrages pluriannuels	4,8	10,0
Légumineuses	1,1	3,2
Cultures industrielles	6,6	10,1
TOTAL	28,4	51,4

Source: DPSAE - janvier 1985

Dans l'ensemble, ces périmètres irrigués peuvent être ramenés à 2 types de secteurs (classification de A. KASSAB):

a) Les secteurs maraîchers à production continue:

Ils sont liés souvent à la présence de communautés villageoises initiées de longue date aux techniques d'agriculture intensive.

3 régions participent pour 40% dans la production maraîchère du pays:

- Tunis et son prolongement dans la basse vallée de la Medjerda,
- le Sahel de Bizerte et le littoral Sud-Ouest et Sud-Est du Cap-Bon,
- La banlieue de Sfax.

Toutes ces régions maraîchères sont caractérisées par des densités de population rurale élevées (jusqu'à 230 habitants/km^2 au Cap-Bon. Le morcellement est très prononcé: 85% des agriculteurs de Maamoura (Nabeul) possèdent 1 à 2 ha.

(i) Le Sahel de Bizerte: A Ras-Djebel, 79% des cultivateurs possèdent moins de 1 ha.

La superficie moyenne dans le périmètre du Nebhana au Sahel de Sousse varie de 0,25 ha à 0,80 ha.

C'est seulement dans le périmètre de l'OMVVM qu'apparaissent des exploitations maraîchères de dimensions plus grandes. Cette production continue, étalée sur toute l'année, implique l'application de techniques très intensives: utilisation massive de fumier organique et d'engrais, préparation méthodique des terres de culture, etc. d'où besoins importants en main d'oeuvre occasionnelle.

(ii) Le Sahel de Sousse (cf. Cap-Bon): périmètre irrigué du Nebhana (4460 ha) on y assiste à un développement rapide des cultures sous-serre.

(iii) Sur les 2.300 ha de terres réservées dans le Sud, aux cultures maraîchères, les oasis de Gabès détiennent 1.150 ha; on y produit surtout des légumes d'hiver et d'été.

Alors que les petites exploitations, condamnées pourtant à l'intensification, ne peuvent réserver une partie de leur superficie aux cultures fourragèrs donc à l'élevage, les grands exploitants, par contre, seraient enclins à une certaine extensification (le taux d'utilisation de leur périmètre irrigué serait de l'ordre de 30 à 40% d'après une enquête effectuée par l'OMVVM en 1985).

Les possibilités d'introduction d'un élevage laitier intégré à l'exploitation existent et, plus spécialement, dans les exploitations d'une certaine dimension.

b) Les secteurs maraîchers à production essentiellement de saison chaude:

Le développement récent des périmètres publics irrigués dans les différentes régions, en particulier dans les régions intérieures a entraîné une extension sensible du maraîchage d'été surtout tomates et cucurbitacées.

La multiplication des forages et des puits de surface en Tunisie centrale (Kairouan, Sidi Bouzid, Kasserine, etc.) a donné lieu à une extension des périmètres irrigués et un développement rapide des cultures fourragères d'été; parallèlement la mise en place par l'OEP d'une infrastructure de collecte et même de transformation du lait (Kairouan et Kasserine) permettra une induction du développement de l'élevage bovin laitier dans ces zones.

En dehors des zones côtières, plus de 10.000 ha irrigués sont utilisés à l'intérieur du Cap-Bon, pour le maraîchage de saison chaude: c'est là qu'on rencontre les vastes secteurs de cultures annuelles irriguées (tomate notamment); le traitement des tomates par l'Industrie existant dans ces régions dégage d'importantes quantités de déchets agro-industriels (pulpe de tomate) qui pourraient être valorisés valablement par les bovins laitiers et d'engraissement moyennant la détermination de leur condition d'utilisation.

5 L'ELEVAGE BOVIN DANS LES STRUCTURES D'EXPLOITATION - REPERAGE DES BESOINS EN RECHERCHE CORRESPONDANTS

Moyennant quelques modifications, le système de classification adopté par l'aménagement du territoire nous semble convenir aussi bien pour indiquer les différents systèmes de production que pour indiquer l'importance relative du lait et de la viande dans chacun de ces systèmes; c'est ainsi que, pour chacune des grandes régions mentionnées précédemment où l'élevage bovin à sa place, il a été retenu 5 variantes:

Nord-Ouest	V1	Petites Exploitations de montagne et des zones de transition (PEA)
	V2	Moyennes exploitations en sec de montagne et de zones de transition (PEI)
	V3	Grandes exploitations en sec, moyenne exploitations de plaine (GE)
	V4	Petites exploitations irriguées
	V5	Moyennes et grandes exploitations irriguées.
Nord-Est	V1	Petites exploitations de montagne et des zones de transition (PEA)
	V2	Moyennes exploitations en sec de montagne et de zones de transition (PEI)
	V3	Grandes exploitations en sec, moyenne exploitations de plaine (GE)
	V4	Petites exploitations irriguées
	V5	Moyennes et grandes exploitations irriguées.
Centre et Sud	V4	Petites exploitations irriguées
	V5	Moyennes et grandes exploitations irriguées.

5.1 PETITES EXPLOITATIONS DE MONTAGNE ET DES ZONES DE TRANSITIONS (VARIANTE 1)

Elles sont assimilables aux "petites exploitations en auto-subsistance" (PEA).

Jusqu'à une date récente, elles intervenaient peu ou pas dans les échanges économiques; mais elles ont un rôle social important à jouer pour le maintien de la population sur place.

Ces zones sont caractérisées par:

- un enclavement important;
- une forte densité de la population;
- une superficie réduite de l'exploitation;
- un sol pauvre de plus en plus érodé (pente forte et pluviométrie souvent importante: 400 mm, système de culture favorable à l'érosion);
- situation foncière souvent ambiguë.

Cette situation se traduit par:

a) une utilisation inadéquate de ces terres marginales très menacées par l'érosion, donc une accélération du processus d'érosion et un appauvrissement parallèle des sols;

b) un envasement rapide des barrages récemment construits dont, principalement, le barrage de Sidi Salem qui, à lui seul, détient 50% des eaux superficielles mobilisables du pays;

c) un exode rural de plus en plus important et anarchique.

La seule activité économique importante pour ce type d'exploitation, reste l'élevage qui constitue encore un moyen de thésauriser, une activité monnayable dans laquelle l'éleveur puise au fur et à mesure de ses besoins par la vente des animaux.

Il s'agit généralement de petits troupeaux souvent mixtes (bovins, ovins et caprins) peu intégrés à l'exploitation sinon par le biais de l'utilisation des sous-produits (paille, mauvaises herbes). L'essentiel de leur alimentation est basé sur les parcours.

Les veaux restent avec leur mère jusqu'après le sevrage qui a lieu à un poids de 180 à 200 kg vers l'âge de 6-7 mois qui correspond au tarissement de la mère dont le lait est surtout destiné à l'auto-consommation.

Les veaux sevrés sont vendus sur le marché local non selon un système de production déterminé mais plutôt en fonction des besoins propres de l'exploitant.

Il est évident que, dans ces conditions, le lait qui est destiné à l'auto-consommation, bien que très important sur le plan social, est à comparer, sur le plan économique, à un sous-produit; si on excepte les ressources extra-exploitations, la production de viande peut représenter l'unique rentrée d'argent sur l'exploitation.

Cette zone serait donc à assimiler à une zone de "Naisseurs" (selon la classification de A. KASSAB: Agriculture Tunisienne).

Ce n'est que récemment que les pouvoirs publics se sont préoccupés de ces zones qui, jusque là, étaient plus ou moins délaissées. C'est ainsi qu'on a vu naître un certain nombre de projets dont l'un des objectifs essentiels est le maintien de la population sur place (cf. Projet ODESYPANO, clairières forestières, Sejenane, Programme de Développement Rural (DPR), Programme de Développement Rural Intégré (PDRI), famille productive, etc.).

Les actions entreprises visent le développement de ces zones essentiellement par:

- la création d'une infrastructure sociale (Ecole, points d'eau) pouvant avoir des répercussions économiques (pistes, centres de collecte);

- un ambitieux programme de lutte contre l'érosion (CES) qui aurait un double objectif:
  1) limiter l'érosion des sols,
  2) retarder, le plus possible, l'envasement des barrages;

- un programme parallèle ayant pour objectifs une meilleure utilisation des terres qui tiendrait compte de leur vocation ainsi que des contraintes socio-foncières qui pèsent sur la région.

Dans ce contexte, la prairie permanente, donc l'élevage, a largement sa place aussi bien pour lutter contre l'érosion que pour permettre une exploitation collective de ces terres intérieures et développer une activité déjà ancrée dans la région c'est-à-dire l'élevage qui est appelé à jouer un rôle économique important dans ces zones.

Néanmoins, un certain nombre de thèmes se posent déjà à la recherche, thèmes liés aussi bien aux espèces qu'aux techniques culturales et au mode de gestion de la prairie (charge, fumure, type de production).

Par ailleurs, et s'agissant de potentialités nécessairement limitées eu égard aux faibles dimensions des exploitations, la composante principale du développement sera la production de viande et la recherche doit viser essentiellement:

- la valorisation optimum des ressources alimentaires au niveau de l'exploitation;

- l'exploitation rationnelle des parcours disponibles aux alentours des exploitations, dans les zones forestièrs principalement;

- la mise en valeur pastorale de certaines terres relevant du domaine de l'Etat et de leur exploitation collective.

5.2 MOYENNES EXPLOITATIONS EN SEC DE MONTAGNE ET DE ZONES DE TRANSITION - VARIANTE 2 ("INTENSIFICATEURS POTENTIELS")

Quoique les conditions sont moins difficiles que celles des petites exploitations, il est nécessaire de concevoir, pour les zones en pente, un vaste programme de CES (lutte contre l'érosion).

Ces exploitations peuvent participer à des actions de développement et de modernisation sous réserve de certaines interventions structurelles (regroupement, remembrement), infrastructurelles (pistes, centres de collecte) et de C.E.S.

Eu égard à la pluviométrie, à la fréquence des terres en indivision, à la marginalité de la céréaliculture dans ces zones elles-mêmes marginales à cause du relief et de l'importance de l'érosion, une reconversion fourragère et pastorale avec une exploitation collective de la prairie s'impose.

L'expérience acquise depuis 1967 dans le cadre de la recherche en collaboration avec l'Office de l'Elevage à Sejenane s'est avérée concluante: cette expérience a constitué un point de départ à toutes les actions de développement dans les zones de Séjenane d'abord puis les projets Nord-Ouest et clairières forestières ensuite.

C'est ainsi que les prairies de trèfles souterrains, trèfle fraise, phalaris, fétuque, etc. se sont substituées avantageusement à la céréaliculture dans les zones humides et subhumides.

Par ailleurs, dans les zones du semi-aride supérieur (Kef, Siliana, Pont du Fahs), les pâturages à base de médicago annuelle ont tendance à remplacer la jachère dans le cadre d'assolement biennal médicago-blé.

Néanmoins, dan un cas comme dans l'autre, la recherche doit permettre une meilleure maîtrise de ces prairies au niveau:

- du choix et de la multiplication des espèces;

- de l'exploitation rationnelle des prairies (management: charge, fumure, mode d'exploitation, complémentation des animaux, regénération, etc.);

- du type de production, en sachant que dans ces zones on dispose d'un potentiel laitier important en rapport avec les potentialités de la zone.

En outre, il faut chercher à éviter aux animaux des périodes de pénurie alimentaire en dehors des périodes de verdure: il y aurait donc à étudier le système de gestion du cheptel le plus approprié qui permettrait des reports d'aliments d'une période sur l'autre. Cette complémentation pourrait être assurée soit à partir de l'exploitation soit encore à partir de la production de la prairie, qu'elle soit individuelle ou collective.

5.3 GRANDES EXPLOITATIONS EN SEC (GES) - VARIANTE 3

Ce sont les grandes exploitations du Nord-Ouest et du Nord-Est où ni la pluviométrie ni la superficie ne constituent un facteur limitant du développement. L'exemple de la ferme modèle de Frétissa de l'Office de l'Elevage est un exemple concret de ce qu'on appelle communément: "Intégration de l'élevage aux grandes cultures". Ainsi, l'élevage bovin (lait et viande) et, dans une moindre mesure, l'ovin, apparaît comme un facteur d'intensification des grandes cultures.

Ces exploitations qu'elles soient publiques ou privées sont susceptibles d'engager des actions de développement et de modernisation autonomes, orientées vers une mécanisation de plus en plus poussée. Elles sont appelées à jouer un rôle important au niveau de la sécurité alimentaire du pays.

Une recherche appropriée doit permettre:

- une meilleure utilisation des fourrages produits (stade de coupe, conditionnement, etc.);

- un meilleur choix des espèces fourragères;

- une amélioration, s'il y a lieu, de leur valeur alimentaire (traitement de la paille et, éventuellement, du foin);

- une meilleure maîtrise de l'utilisation de ces fourrages par l'animal (rationnement, association d'aliments, etc.), aussi bien pour la production de viande que pour la production de lait.

5.4 LES PETITES EXPLOITATIONS IRRIGUEES

Comme il a été mentionné précédemment dans le cadre de l'OMVVM, le degré d'intensification de ces petites exploitations est nettement supérieur à celui des moyennes et des grandes exploitations irriguées.

Cette catégorie est "créatrice d'emplois, de production et de valeur ajoutée", elle concerne le Nord-Ouest, le Nord-Est et aussi le Centre-Sud de la Tunisie.

La concurrence au niveau de la main d'oeuvre et de la disponibilité de l'eau avec des spéculations plus rentables que l'élevage (du moins à court terme) est très forte malgré la nécessité absolue de l'introduction de l'élevage (cultures fourragères dans l'assolement, fumier pour les besoins du maraîchage). Cette situation a donné lieu:

- soit à l'élimination des fourrages et de l'élevage de l'exploitation, le fumier étant acheté de l'extérieur donc peu utilisé;

- soit à un élevage "artificiel" conduit en marge de l'exploitation, avec une densité relativement forte, d'où la nécessité de recourir à une alimentation complémentaire trop souvent achetée donc en quantité limitée.

Elevage non intégré ----- production laitière faible
----- problèmes de production

Deux cas peuvent se présenter:

Premier cas: Eau disponible en quantité et en qualité (cf. forage); on doit donc chercher à intégrer l'élevage à l'exploitation, compte tenu de la nécessité absolue de cette association.

Dans ces conditions, la superficie[2], le niveau technique et peut-être aussi les possibilités d'investissement peuvent constituer le facteur limitant.

La recherche doit viser, dans ces conditions, l'élaboration d'un système d'alimentation axé essentiellemen sur l'utilisation du vert avec même la possibilité de pratiquer la double culture; le recours à des espèces fourragères variées, à des animaux productifs est nécessaire.

Deuxième cas: Exploitations ne disposant pas d'eau en quantité suffisante, et situées dans les zones où la culture fourragère en sec est très aléatoire: l'élevage laitier, quand il existe, vit en marge de l'exploitation; il y aurait donc moyen de recourir à l'engraissement de taurillons à partir des excédents disponibles à certaines époques de l'année ou encore à partir de concentré et de sous-produits agro-industriels.

En effet, l'activité d'engraissement a l'avantage d'être relativement moins intégrée à l'exploitation; les problèmes différents en fonction de l'animal utilisateur (type génétique, historique, etc.) que des aliments disponibles aussi bien à l'échelle de l'exploitation qu'à l'échelle de la région.

5.5 MOYENNES ET GRANDES EXPLOITATIONS IRRIGUEES

Elles se caractérisent par un potentiel élevé de production. Il y a lieu de distinguer entre:

- les grandes exploitations du secteur organisé (OTD, UCP, OEP);
- les grandes exploitations privées.

Dans la premiére catégorie, l'élevage est intégré à l'exploitation et constitue même la spéculation prédominante dans la plupart de ces exploitations.

Dans la deuxième catégorie, quoique le potentiel de production soit important, le taux d'utilisation du périmètre irrigué est encore très faible: ceci serait dû à plusieurs raisons dont, principalement:

- l'absentéisme des agriculteurs ce qui se traduit par une simplification extrême des spéculations pratiquées.
- le manque de moyens financiers importants à investir.

---

[2] A moins qu'il n'y ait la possibilité de complémenter à partir d'un périmètre cultivé en sec, en zone favorable.

- un coût élevé de la main d'oeuvre; le problème qui se pose à ce genre d'exploitation est en rapport avec la concentration d'animaux: tuberculose, brucellose, mortalité des veaux; il faut y ajouter les difficultés de maîtriser les conditions d'alimentation et d'hygiène pour des vaches qui ont un haut potentiel de production laitière. Les thèmes de recherche à préconiser sont comparables à ceux relatifs aux grandes exploitations en sec.

6 RECAPITULATION DES BESOINS DE RECHERCHE

6.1 ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES EN MATIERE DE RECHERCHES BOVINES

6.1.1. Les vaches laitières

- Conduites:

Recherches presque inexistantes car "coûteuse", les structures existantes ne permettaient pas ce genre de recherche. L'expérience de Frétissa a été fait beaucoup plus dans l'esprit de permettre une expression du potentiel génétique des animaux, ce qui peut se traduire par certains "gaspillages" d'aliments. En matière de suivi de troupeaux, certains travaux ont été commencés dans le cadre de l'INRAT mais ils n'ont pas abouti car ils nécessitent des moyens importants par rapport à ceux mis à la disposition de la recherche. Tous les troupeaux contrôlés ont été liquidés.

- Croisement d'absorption:

Les recherches actuelles se sont attelées à montrer l'intérêt et les marges de progrès à escompter par le biais d'un tel procédé (production de lait, production de viande). Depuis, le croisement d'absorption par le biais de l'inséminaton artificielle et la saillie naturelle s'est largement intensifié; le croisement d'absorption par la race Pie Noire s'est avéré être d'un grand intérêt pour l'amélioration "rapide" de certains élevages; l'utilisation de la Pie Noire par le croisement est passée dans la pratique vers les années 1979-1980.

6.1.2 Production de viande

Quand l'expérimentation en matière de production de viande avait commencé en Tunisie, les taurillons locaux étaient abattus à un poids vifs de 180 à 200 kg, ce qui donnait lieu à des carcasses ne dépassant guère les 100 kg (avant 1968-69).

Le PEDAEP, en collaboration avec le laboratoire de zootechnie de l'INRAT, a demandé une série d'expérimentations sur (1) l'introduction de l'ensilage en Tunisie, (2) l'engraissement des taurillons locaux à base d'ensilage.

Les résultats de ces expérimentations ont été à l'origine de la création du projet "FAO/SIDA" (1975-79) dans le cadre de l'OEP, ce qui s'est traduit par l'ensilage de 10.000 ha/an et l'engraissement de 10.000 têtes chez les agriculteurs et dans les secteurs organisés.

Par manque de disponibilité de maigres sur le marché local, le projet s'est orienté de plus en plus vers l'importation de taurillons à engraisser. C'est ainsi qu'un régime standard d'engraissement à base d'ensilage a été préconisé (1 kg de concentré par 100 kg de poids vif, en réalité 3 kg de concentré sur toute la période d'engraissement). Par la suite, les recherches ont apporté de meilleures précisions sur le niveau de concentré dans des rations à base d'ensilage, le pourcentage de foin et d'ensilage dans les régimes d'engraissement des taurillons locaux (Sansoueg, Ben Slime, Soltane, rapports d'activité de la ferme modèle et de démonstration de Frétissa sur les résultats obtenus par les taurillons croisés) et de races pures à différents stades de leur vie et pour certains systèmes alimentaires (introduction de la pulpe sèche de tomate, introduction du triticale). Par contre, rien n'a été fait concernant la vache de réforme. Le problème de la valorisation des prairies reste très imprécis. Que peut-on faire pour exploiter au mieux les taurillons disponibles (cf. agréage sévère)? Revoir les critères d'agréage de façon à mieux centrer les "potentialités" de l'animal donc son avenir en boucherie.

6.1.3 Elevage des jeunes

Rien n'a été fait dans ce sens. On peut sans doute s'inspirer des résultats de Frétissa mais beaucoup reste à faire (qualité des fromages, élevage des génisses dans des conditions économiques, etc.).

6.1.4 Amélioration génétique

L'aspect n'a jamais été envisagé dans le cadre d'un "Programme National d'Amélioration Génétique" ou "Plan Directeur" où la Recherche devrait avoir son mot à dire.

Ce qui a été fait est sous forme de contribution à la connaissance de certaines races, contribution au calcul de certains facteurs de corrélation, etc. Rien qu'en 1984, il a été procédé à l'importation de 165.000 doses (HS et BS) et à la producion d'environ 60.000 doses.

6.1.5 Les prairies

Cf. Travaux de JARITZ sur le trèfle souterrain et les autres espèces locales ou introduites qui peuvent être valorisées valablement dans le Nord-Ouest pour créer des prairies (cf. terres acides, hydromorphes). Extension du programme dans le cadre de l'OEP (projet Sejnane) puis de l'ODESYPANO. Néanmoins, l'aspect zootechnique et la maîtrise de la gestion de la prairie restent entièrement posés.

---

(3) Cette non disponibilité de maigre mériterait d'être expliquée par une meilleure connaissance de l'élevage de naisseurs et des circuits de la commercialisation de la viande.

6.1.6 Valorisation des ressources locales

Beaucoup de travaux ont été faits à droite et à gauche sans qu'ils soient intégrés dans le cadre d'un programme de recherche bien déterminé (cf. INRAT, INAT).

De nombreuses imprécisions méritent d'être examinées de très près dans le cadre d'un programme nouveau.

6.2 ESSAI DE PRESENTATION DES BESOINS PAR GRANDS THEMES MOBILISATEURS

6.2.1 La vache laitière

Elément clé de la "spéculation lait" en Tunisie, une attention particulière doit lui être réservée.

Certes, les erreurs de conduite de toute sorte sont nombreuses et des améliorations très sensibles peuvent être apportées à ce niveau simplement par des opérations de formation et de vulgarisation.

Ainsi, les erreurs d'alimentation interviennent pour une large part dans la formation du prix du lait à la production; en effet, dans certaines fermes dites "organisées" on arrive à distribuer en moyenne jusqu'à 2,5 t de concentré par vache: si on suppose que la ration de base n'assure que l'entretien[4], cela permettrait de produire plus de 6000 kg de lait ce qui est loin d'être le cas.

Les recherches à entreprendre dans ce domaine doivent porter sur:

- Le niveau de production pouvant être assurés par les fourrages tunisiens distribués à la vache comme ration de base (bersim, orge en vert, vesce-avoine (en vert, foin et ensilage), sulla, paille, etc.).

Ceci suppose donc une connaissance suffisante de la valeur nutritive des aliments utilisés dans la ration de base (stade, ingestibilité, valeur alimentaire aux divers stades, composition minérale, etc.), le régime standard pouvant être l'ensilage d'avoine.

- Détermination du concentré complémentaire à distribuer (qualité, quantité).

---

(4) Il s'agit d'une hypothèse minimale puisque, d'habitude, la ration de base devrait couvrir aussi la production de 6 à 10 litres de lait.

- Alimentation minérale de la vache laitière, certains signes de déminéralisation peuvent être constatés particulièrement chez des vaches fortes productrices de lait. Ces signes sont en rapport avec la qualité et la teneur en matières minérales des fourrages distribués. D'où la nécessité d'une détermination de la teneur en matières minérales des fourrages distribués, et éventuellement, la digestibilité de ces matièrs minérales.

- Complément minéral à apporter (ca et P essentiellement).

- Les oligo-éléments peuvent avoir un rôle important dans l'alimentation de la vache laitière et peuvent être abordés dans un deuxième stade de développement de la recherche.

- Application des résultats au rationnement de la vache laitière:
  . rationnement énergétique,
  . rationnement azote,
  . applicabilité des nouvelles recommandations (UFL, PDI),
  . alimentation minérale.

  Effet de la complémentation minérale (éléments majeurs et mineurs) sur les performances de production laitière ou de reproduction. (Essais démonstratifs, suivi de troupeaux).

  Modalité et forme des apports utilisant les éléments disponibles en Tunisie.

- Analyse comparative entre certains élevages suivis par le projet "contrôle de performance" de l'OEP auquel la recherche doit être associée.

- Exploitation des prairies par les vaches laitières (charge, complémentation).

6.2.2 La reproduction

L'intervalle entre vélages serait de l'ordre de 14,5 mois pour la race pure, 17,6 mois pour la race locale.

Pour être précis, on doit tenir compte de l'importance des réformes annuelles, de la cause de la réforme et de la durée de vie "reproductive" des vaches (nombre moyen de veaux par vache, sur toute sa carrière).

Il y a certes des causes sanitaires (brucellose, tuberculose, etc.) qui peuvent être à l'origine des réformes jeunes mais surtout des difficultés de reproduction en rapport avec l'alimentation et les soins après vélage.

Une maîtrise des aspects sanitaires (brucellose, soins après vélage, etc.) et de l'alimentation permettra de passer de 3 veaux par vache à 5 veaux par vache, norme habituellement admise sans essayer d'expliquer la rareté du maigre sur le marché tunisien.

L'alimentation (énergétique, azotée, minérale et vitaminique) a un rôle très important à jouer au niveau des performances de reproduction de la vache (régularité des vélages, facilités des vélages et de l'expulsion des enveloppes fétales, évitant ainsi des complication d'ordre sanitaire).

La recherche doit s'intéresser à une meilleure connaissance des apports de la ration de base en ces éléments (cf. région, nature de l'aliment, etc.) et à la qualité et quantité de l'aliment concentré à apporter en conséquence en vue d'éviter les carences éventuelles (cf. suivi des troupeaux).

De même l'alimentation et la chaleur pourraient avoir un effet sur la qualité et la quantité du sperme produit par le mâle. Ce problème se pose déjà au centre d'insémination artificielle de Sidi Thabet.

6.2.3 Elevage des jeunes

a) L'élevage des veaux

Motif: Cf. rapport Direction de la Reproduction Animale: Développement de la Production de Viande en Tunisie: le taux de moratlité des veaux y a été estimé à 17%. Dans les élevages les plus modernes (cf. OTD): taux de mortalité de 8 à 35%.

Causes: Hygiène défectueuse, logements mal conçus induisant diarrhée, broncho-pneumonie. Prédisposition due à une mauvaise conduite de l'élevage entraînant la malnutrition.

Actions de vulgarisation:
- hygiène des locaux,
- hygiène du lait,
- bâtiments d'élevage: conception, aération, désinfection, etc.,
- utilisation de certains régimes lactés standardisés,
- procéder à une bonne préparation au sevrage essentiellement en améliorant la qualité du foin et du concentré distribué,
- recyclage des techniciens.

Actions de recherche:
- possibilité de "vaccination" des mères avant vélage, ce qui confèrerait au veau une certain immunité contre la septicémie,
- adapter certains régimes aux conditions tunisiennes en cherchant à mieux maîtriser les techniques de sevrage et même à faire des économies surtout en évitant le gaspillage:
  Substitution lait entier - lait régénéré, quantité de lait à distribuer en rapport avec la qualité des aliments complémentaires, préparation du sévrage et élevage économique des jeunes au cours de la phase "post-sevrage".

En effet, on a beau diminer progressivement la quantité de lait distribuée au veau, eu égard à la qualité médiocre des aliments distribués en remplacement du lait (concentré, foin) le veau finit par avoir "le gros ventre" et sera difficilement récupérable par la suite pour l'élevage.

Impact: Meilleure maîtrise des conditions de sévrage et de post-sévrage des veaux, stade dont dépend la carrière de l'animal producteur de viande, de lait ou reproducteur.
Economie en aliments d'allaitement.
Meilleure utilisation des ressources énergétiques et azotées disponibles.

Si la mortalité affecte environ 20% des jeunes, la malnutrition au cours des phases avant et après sevrage affecte plus de 80% des animaux restants et ce dans des conditions peu économiques.

b) Elevage des génisses

Créé vers les années 1964-65, le centre de récupération des jeunes velles a continué à fonctionner à perte jusqu'en 1986, le coût de la génisse produite étant trés élevé (perte d'environ 300 pour mille par génisse).

L'objectif initial était d'élever correctement les jeunes produits de race pure de la naissance jusqu'au stade génisse pleine pour les femelles en vue d'assurer le remplacement du cheptel importé ou même son auto-accroissement. Au fil des années, le déficit accumulé par le projet "CEVG" de l'OEP a atteint un niveau insupportable ce qui explique la décision prise par le gouvernement de fermer ce centre en décembre 1986. En effet, ce type de spéculation s'est avéré non rentable dans les conditions de production, d'autant plus que la production nationale est fortement concurrencée par des animaux importés subventionnés, provenant de zones généralement plus favorables.

Le problème qui se pose est "comment élever économiquement les génisses en vue d'assurer un remplacement convenable du cheptel de race pure"?

On peut distinguer les phases suivantes:

- naissance - sevrage (cf. 1),
- préparation du sevrage,
- post-sevrage, âge de 16 à 18 mois,
- âge de la reproduction: 18 à 27 mois.

Autant de question à poser à la recherche compte tenu du contexte tunisien.

6.2.4 Engraissement des taurillons

Cette activité a l'avantage d'être relativement moins intégrée à l'exploitation: elle peut être entreprise soit d'une façon continue, soit d'une façon conjoncturelle, permettant d'absorber alors certains excédents de l'exploitation. Les problèmes différent en fonction:

- de l'animal (potentiel génétique, historique, etc.),
- des aliments disponibles aussi bien à l'échelle de l'exploitation qu'à l'échelle de la région.

a) Engraissement du taurillon de la "race locale" ou croisé. Il s'agit d'animaux produits généralement chez les petits exploitants possédant ou non de la terre, existant dans le Tell ou les zones collinaires du Nord, disposant de petits troupeaux de 1 à 4 vaches conduites en association avec les ovins et les caprins (notion de "naisseurs").

Les taurillons produits sont commercialisés le plus souvent à la fin du printemps, lorsque les ressources alimentaires deviennent rares donc coûteuses ou encore à certaines occasions lorsqu'un besoin quelconque se présente à l'éleveur. Il faudrait y ajouter les taurillons provenant des petits élevages de masse de la plaine: troupeaux mixtes (bovins, ovins, caprins) disposant de parcours marginaux, attenant à l'exploitation, avec création, souvent, de réserves de foin ou de paille à proximité des habitations: ces réserves servent, en premier lieu pour les mères.

Dans les deux cas, le lait est ou auto-consommé ou transformé artisanalement soit en beurre, soit en fromage; le taurillon est vendu à l'état maigre à des "engraisseurs" de divers profils qui font de l'engraissement soit dans le but de valoriser les sous-produits de l'exploitation soit encore dans le cadre d'une spéculation organisée recourant au fourrage (ou foin) et au concentré. Cette activité d'engraissement est pratiquée par toutes les catégories d'exploitations des plaines et même des commerçants, pouvant être bouchers le cas échéant.

Cet élevage permet de produire le fumier dans les petites exploitations maraîchères et arboricoles du Cap-Bon ou de la côte Est du pays.

Ces élevages utilisent:
- les sous-produits disponibles au niveau de l'exploitation ou de la région,
- les fourrages secs produits ou souvent achetés,
- les fourrages verts, l'orge en vert pâturée,
- les mauvaises herbes,
- le concentré produit (orge, fève, féverole, déchets de tararage, etc.) ou acheté (concentré industriel).

b) L'engraissement dans les moyennes et les grandes exploitations. Il s'agit d'un élevage intégré à l'exploitation, le fourrage étant produit (foin, ensilage), le concentré produit ou acheté (cf. projet engraissement de l'OEP: ex-projet FAO/SIDA).

La question qui peut être posée: "quel animal engraisser"?

Les critères de choix ou d'agréage sont donc à déterminer dès le départ soit pour valoriser les rations "pauvres" soit pour valoriser les rations riches, et ce en fonction de la situation dans laquelle on se trouve, sachant que l'on peut disposer de:

- taurillons locaux et croisés,
- taurillons de race pure (schwytz, tarentais et surtout pie noire), peu disponibles sur le marché, les éleveurs préférant les engraisser eux-mêmes,
- taurillons de race "à viande" importés,
- vaches de réforme.

La recherche doit permettre d'étudier a) les régimes alimentaires appropriés pour chaque type d'animaux tout en ayant en vue: (1) d'alourdir les carcasses sans dépôt excessif de gras, dans des conditions économiques (rapport fourrage grossier/concentré, durée d'engraissement, séquences d'engraissement); (2) de valoriser au mieux les produits et sous-produits dont l'agriculteur dispose (régimes économiques); b) la qualité de la viande en rapport avec (1) les régimes d'engraissement, (2) le goût du consommateur tunisien (aspect prospectif).

En l'absence d'un système de paiement de la carcasse à la qualité, l'éleveur sera pas disposé à faire un effort supplémentaire qui pourrait être coûteux; d'où la nécessité d'établir des normes de qualité pour la viande, normes qui intégreraient:
- la qualité de la carcasse,
- la découpe des viandes pratiquée en Tunisie,
- les caractéristiques organo-leptiques de la viande.

Cela permettra d'une part d'assurer une place juste aux vaches et génisses de réforme en bon état et, d'autre part, d'établir une relation entre les critères d'agréage et ceux de la qualité.

c) Conservation des viandes (voir recherche prospective).

6.2.5 Engraissement des vaches de réformes

Le nombre de vaches réformées en 1984 est de l'ordre de 5.475 unités pour une production d'environ 9.320 t. de viande soit une production de 170 kg en moyenne par vache réformée (cf. DPA). Une opération d'engraissement qui porterait sur 60% de l'effectif se traduirait par une augmentation de la production nationale de 1000 t. environ soit 3,5% de la production actuelle de viande bovine sans compter l'intérêt que cela entraîne au niveau de la valorisation de la carcasse.

Néanmoins, pour que cette opération soit intéressante pour l'éleveur il faudrait que le prix soit suffisamment incitatif et qu'il tienne compte de la qualité de la carcasse.

En effet, cette mauvaise valorisation des vaches et des génisses de réforme se traduit par un manque à gagner important au niveau du pays et de l'éleveur par la négligence de la finition de cette catégorie d'animaux:

- un prix élevé du lait à la production puisque la valeur résiduelle de la vache réformée est faible (une telle recherche doit porter sur la durée et le régime d'engraissement);

- la qualité de la carcasse en rapport avec l'état d'engraissement;

- la qualité de la viande produite;

- l'importance relative des différents morceaux, au niveau de la découpe, en rapport avec le régime utilisé et l'état d'engraissement correspondant.

6.2.6 L'amélioration génétique

L'importation des semences testées est une solution trop coûteuse. L'insémination artificielle existe, le contrôle de performances aussi. Il s'agit donc, avec le concours de la recherche, de mieux valoriser les projets existants pour les faire déboucher sur une opération de testage:

- calcul des facteurs de corrélation (ou d'ajustement) de la production laitière,

- établissement d'index femelle,

- établissement d'index mâle (testage),

Avec l'insémination artificielle et le contrôle de performances, il devient possible de choisir les mères à taureaux sur lesquelles on fera des accouplements préférentiels avec les meilleurs géniteurs mâles: choix des taureaux à tester, choix des taureaux pouvant servir à la saillie naturelle.

- transfert d'embryon (voir recherche prospective).

6.2.7 Les prairies

Malgré l'effort important réalisé en matière d'amélioration pastorale dans le Nord, plusieurs problèmes restent encore posés à la recherche:

- Quelle espèce et quel écotype choisir? comment les multiplier?

Il a été montré que certains écotypes de trèfle souterrain, sont aussi intéressants, si ce n'est pas plus, que certaines variétés importées cf. écotypes 45c, 45a et 45b par rapport à Yarloop, Gerarldton et Mt. Barker.

Déterminer le type de prairie permanente à installer dans les diverses conditions de vie et de climat (mélange de variétés ou d'espèces).

- Quelles sont les techniques culturales les plus adaptées (semis, travail du sol, conduite de la culture)?

Exploitation de la prairie: type d'animaux (lait ou viande), mode de pâturage, charge, période d'exploitation, complémentation (quantité et nature pour chaque période), entretien (management ou gestion de la prairie de façon à assurer une valorisation optimale tout en ne compremettant pas sa régénération).

- Mesures de la productivité des prairies permanentes pour diverses conditions de milieu et d'exploitations.

Pour les zones de montagnes forestières ou non, il y aurait lieu de caractériser chaque type de parcours (espèces, productivité primaire, productivité secondaire, charge, période de durée d'exploitation) afin

d'entretenir un équilibre entre cheptel (il s'agit généralement de troupeaux mixtes: bovins, ovins et caprins) et végétal (parcours, forêt) tenant compte aussi bien des ressources alimentaires de l'exploitation que des disponibilités fourragères des prairies permanentes, quand elles existent, et disponibilités fourragères en dehors de l'exploitation (parcours, forêt).

- Intégration agro-sylvo-pastorale

Il y aurait 2 types de recherche:

a) Une recherche en station pour tester les différents écotypes ou variétés (techniques d'installation, précocité, production primaire des différentes variétés ou espèces, conditions de régénération, de multiplication).

b) Une recherche d'accompagnement qui doit se faire sur une grande parcelle, à l'échelle réelle, en collaboration étroite avec les organismes de développement: la recherche apporterait le support scientifique et logistique); elle permettrait de déterminer les normes de production primaire (végétal) et secondaire (animale), le nombre de journées de pâturage et ce pour les types de prairie dans le Nord-Ouest et le Nord-Est.

6.2.8 La valorisation des ressources locales par les bovins

Eu égard au climat méditerranéen, à l'inégalité des pluies, l'éleveur tunisien est souvent appelé à faire face à des périodes difficiles ou même, parfois, à des années difficiles qui peuvent affecter même le Nord de la Tunisie.

La pénurie alimentaire donne souvent lieu à une instabilité des effectifs avec des répercussions souvent graves sur le secteur (production de viande, production de lait) puisque (1) la végétation naturelle représente plus de 90% de l'alimentation du cheptel local; (2) les aliments achetés (fourrages et concentrés) représentent plus de 80% de l'alimentation des troupeaux des petits périmètres irrigués.

L'utilisation des sous-produits est importante pour:
- complémenter les animaux en période de soudure,
- permettre, à l'échelle régionale, une certaine intégration des petits périmètres irrigués à la région,
- élever économiquement les génisses pour divers types d'exploitation.

La recherche doit permettre de proposer le traitement le plus approprié à certains aliments tunisiens (paille, grignon ou même mauvais foin) dans des conditions tunisiennes de climat et de conjoncture économique.

1) Paille: Quantité produite ± 12 millions de quintaux

1a) Paille en association avec d'autres aliments (mélasse, concentré, etc.):

. Alimentation de la vache locale pendant certaines périodes de l'année, tout en tenant compte de sa rusticité sans nuire, pour autant, à sa carrière.
. Elevage des génisses moyennant un régime de base économique et une complémentation adéquate à déterminer.

En effet, ce thème doit bénéficier d'une action prioritaire de la recherche compte-tenu des difficultés existantes en Tunisie pour produire des génisses de renouvellement convenables ou pour l'accroissement du cheptel sélectionné dans des conditions économiques.

1b) Paille traitée

Il s'agit de tester ou plutôt d'adopter certaines méthodes de traitements de la paille de façon à mieux maîtriser les conditions de leur réussite d'une part et, d'autre part, à comparer leur efficacité sur le plan technique et économique (soude, NH3, urée, ensilage avec fiente de volaille, etc.).

2) Fientes de volaille: riches en azote non protéique, disponibles en quantité importante en Tunisie, les fientes de volaille sont un facteur de pollution, mais elles peuvent être valorisées par les ruminants (cf. Protémine de Poulina). Utilisation des fientes pour:
- engraissement des taurillons avec des régimes à base de pulpe sèche ou d'ensilage de pulpe surpressée,
- par les ovins ou les génisses d'élevage en ensilage avec de la paille ou même des grignons d'olives.

3) Grignons d'olives: Possibilité d'utiliser les grignons surtout dans la ration des bovins locaux des zones marginales, pendant les périodes difficiles ainsi que par les ovins.

Ils pourraient être utilisés en association avec d'autres aliments ou traités (traitement physique, chimique ou une combinaison des deux).

Les recherches se sont orientées plutôt vers certains types de grignons qui ne sont pas des plus répandus (cf. procédé Ferelli) tout en délaissant le produit de base c'est-à-dire les grignons bruts qui sont très utilisés, en mélange de son, dans l'alimentation animale (ovins et chameaux) et, occasionnellement les bovins.

4) Autres sous-produits de moindre importance à l'échelle nationale mais importants à l'échelle régionale:

- déchets d'abattage de volaille (cf. recyclon),
- pulpe de tomate,
- marc de raisins,
- feuilles et collets de betterave.

Certaines mises au point doivent être faites sur les conditions de leur utilisation notamment.

6.2.9 Les recherches technico-économiques

1) Meilleure connaissance du cheptel tunisien

- Enquête sur les types d'élevage, leurs caractéristiques, conditions et logique de fonctionnement, performances, effectifs, reproduction, mortalité des jeunes, réformes (âge, cause, etc.), production de lait et de viande, croissance des jeunes, avec la possibilité de recourir à certains contrôles de vérification.

Cette enquête devrait être menée dans diverses conditions de milieux et de structures:

. montagnes et plaines,
. sec et irrigué (cf. dimension des exploitations),
. avec ou sans intervention des projets,
. intégré ou non intégré.

- Evaluation du croisement d'absorption.

- Possibilité d'identifier certains "types" de la race locale (cf. brune de l'Atlas, blonde du Cap-Bon, etc.).

2) Recherche à caractère économique, en rapport avec le développement:

- Prix de revient du lait et de la viande dans différentes situations de production.

- Appréciation des divers éléments intervenants dans la formation du coût du lait et de la viande à la production: alimentation, production, amortissement, etc. pour les différentes conditions d'élevage (type d'élevage, zone, taille des troupeaux, etc.).

- Détermination des références ou de normes de production.

- Diagnostic au niveau des élevages ou types d'élevage: recherche analytique au niveau des contraintes de développemet et solutions à apporter.

- Circuit de la viande (filière).

- Etude des prix.

- Circuit des fourrages.

6.2.10 Recherches prospectives

1) Etablir des normes de besoins pour chacune des catégories du cheptel bovin pour tenir mieux compte des conditions spécifiquement tunisienne (chaleur, humidité) ainsi que de la valeur nutritive des aliments et des facteurs de variation.

Aptitude des vaches laitières de différentes races à valoriser les fourrages grossiers produits en Tunisie pour mieux tenir compte du climat qui intervient:

- au niveau des fourrages qui auraient tendance à se lignifier rapidement,
- au niveau de l'animal qui réduit sa consommation en fourrages grossiers par temps chaud.

Bilan énergétique: ou efficacité de la transformation des produits en lait, en viande. Pour la viande, il y aurait lieu d'examiner les principales phases de la vie de l'animal. D'où comparaison entre races, comparaison entre espèces, pour les différents types de production en tenant compte des exigences alimentaires de chaque type d'animaux (concentré, son, parcours, etc.).

Aptitude des vaches à consommer les fourrages "pauvres".

Alimentation du cheptel en période difficile (ration de rusticité).

Résistance des vaches à la chaleur.

Conservation des viandes (conditions d'abattage, de stockage) en liaison avec la qualité de la viande où la conservation.

Transfert d'embryons.

6.3 MOYENS A METTRE EN OEUVRE

	PROFIL CHERCHEUR				
	Zoot.	Agro-fourr.	Pastoral. (zoot.)	Nutrit. (zoot.)	Agro-économ.
1) Vache laitière	1	X	X	X	X
2) Elevage des jeunes	1	X	X	X	X
3) Engraissement	1	X	X	X	X
4) Génétique	1				(X)
5) Prairies			1		
6) Valorisation des sous-produits	X			1	X
7) Connaissance cheptel tunisien	1				1
8) Rech. prospectives	AV	AV	AV	AV	AV
TOTAL	5	1 + 1	1	1 + 1	2

6.4 REGIONALISATION DE LA RECHERCHE

Conformément à ce qui a été précédemment énoncé, il y aurait 2 grandes régions utilisatrices des résultats des recherches sur les bovins:

1) Le Nord-Ouest: avec prédominance de la vache laitière (Béja pour le sec et Jendouba, Siliana, Redjz pour l'irrigué: la position relativement centrale de Béja pourrait en faire un centre régional de recherche sur la vache laitière).

La prairie permanente (recherche en station ou encore recherche d'acompagnement sera de ressort de ce centre.

3 chercheurs zootechniciens (vache laitière + élevage des jeunes + connaissance cheptel)
1 fourragiste
1 pastoraliste
1 nutritionniste (labo)
1 agro-économiste
= 7 chercheurs.

2) Le Nord-Est: qui comprend principalement le gouvernorat de Bizerte, Tunis-Ariana et le Cap-Bon.

Il y a déjà des systèmes d'engraissement en place qu'il faudrait étudier de près (Bizerte, Cap-Bon). En plus, à Bizerte il y a la plus grande concentration de Cheptel bovin, essentiellement local.

Il y a encore les périmètres irrigués de la Basse-vallée de la Medjerda qui font de l'élevage laitier.

On peut donc spécialiser le centre régional du Nord-Est dans la production de viande et le localiser à Tunis.

De toute façon, même s'il y a prédominance d'un thème, il faudrait établir des relations étroites entre les deux centres régionaux.

Spécialités requises:

- amélioration génétique (cf. organismes de collaboration)	1 chercheur
- analyse des aliments et valorisation des sous-produits (nutrition)	1 chercheur
- agro-économiste (système de production de viande)	1 chercheur
- Engraissement	1 chercheur
- 1 fourragiste: fourrage en sec dans les zones sèches et en irriguée	1 chercheur
TOTAL	5 chercheurs

Besoins minima:

	Nord-Ouest	Nord-Est
Vaches laitières + élevage des jeunes	1	X
Production de viande	X	1
Génétique	1	X
Nutrition	1	1
Agro-économiste	1	1
Fourrages + pastoraliste	1	1
TOTAL besoins chercheurs	5	4

Tableau 10: HIERARCHISATION DES THEMES DE RECHERCHE PAR REGIONS ET SYSTEMES D'EXPLOITATION

		NORD-OUEST					NORD-EST					CENTRE	
Echelle / Thèmes de recherche	Nationale	V1	V2	V3	V4	V5	V1	V2	V3	V4	V5	V4	V5
Valorisation des ressources locales par les bovins (paille, pulpe de tomate, fiente de volaille)	+++	+	++	+++	+	++	+	++	+++	+	++	+	+
Exploitation des prairies permanentes par les bovins, production laitière, de viande	+++	+++	+++	++			+++	+++	++				
Alimentation de la vache laitière (aptitude à ingérer les fourrages grossiers; apports énergétiques, azotés et minéraux; applicabilité des recommandations UFL et FV et PDI)	+++	+	++	+++	+++	+++	+	++	+	+++	+++	+++	+++
Engraissement des taurillons de race locale, croisée ou de race pure, importés ou non	+++	+	++	+++	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
Engraisement de la vache de réforme	+++			++		++			++		++		++
Valeur bouchère et qualité des carcasses, en relation avec l'animal vif	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Testage des taureaux	+++			+++	++	+++			+++	++	+++	++	+++
Spécialités rattachées à l'élevage													
- Meilleure connaissance de la race locale (milieu réel)	+++												
- Circuits de la viande	+++												
- Circuit des fourrages	+++												
- Etude des prix à la production pour différents types d'exploitation	+++	+	++	+++	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
Elevage des jeunes veaux:													
- Mise au point de méthodes d'élevage des veaux	+++	+	++	+++	++	+++	+	++	+++	++	+++	++	+++
- Elevage des génisses	+++			+++	+	+++			+++	+	+++	+	+++
Sante animale:													
- Mortalité des veaux (diarrhée, broncho-pneumonie)	+++												
- Tuberculose	+++												
- Brucellose	+++												
- Mammite	++												

+++: très important
++: assez important
+: important

Tableau 10: HIERARCHISATION DES THEMES DE RECHERCHE PAR REGIONS ET SYSTEMES D'EXPLOITATION (suite)

		NORD-OUEST					NORD-EST					CENTRE	
Echelle	Nationale	V1	V2	V3	V4	V5	V1	V2	V3	V4	V5	V4	V5
Thèmes de recherche													
Reproduction	+++												
Valeur nutritive des aliments (espèce stade, cycle, conditionnement, etc.)	+++	+	++	+++	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
Recherches prospectives:													
- Transfert d'embryons	+++			+++	++	+++			+++	++	+++	++	+++
- Bilan énergétique pour:	+++	-	+++	+++	+++	+++		++	+++	+++	+++	+++	+++
. différentes spéculations,													
. différentes races,													
. différentes espèces													
- Conservation de la viande	+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+++: tres important

++: assez important

+: important

Annexe

Tableau 1: EVOLUTION DE LA PRODUCTION ANIMALE AU COURS DES 3 PREMIERES ANNEES DU 6è PLAN

	1982		1983		1983	
	Valeur		Valeur		Valeur	
	MD	%	MD	%	MD	%
Viande bovine	44,82	17,20	46,73	15,92	52,64	16,22
Viande ovine	74,67	28,65	86,63	29,51	96,0	29,59
Viande caprine	9,66	3,71	12,30	4,19	14,0	4,31
Volaille	42,21	16,19	39,15	13,34	44,28	13,65
Autres viandes	4,50	1,73	4,57	1,56	4,80	1,48
Oeufs	30,78	11,81	37,60	12,81	41,71	12,85
Lait	43,92	16,85	55,40	18,87	58,00	17,87
Autres productions	10,08	3,87	11,20	3,81	13,05	4,02
TOTAL	260,64	100	293,57	100	324,48	100

Source: Ministère de l'Agriculture. Budget économique 1985.

Annexe

Tableau 2: EVOLUTION DE LA CONSOMMATION DE LAIT PAR HABITANT ET PAR AN ET EVOLUTION DE LA POPULATION

	1975	1980	1984	1990*
Population (hbts)	5.558.000	6.369.400	6.966.000	8.133.000
Consommation moyenne de lait hbt/an (kg équivalent lait)	54,8	74,2	72,6	89,01
Consommation totale en tonne	306.000	473.000	526.000	724.000
dont lait frais (t.)	234.000	310.000	317.000	544.000
Lait importé en t. d'équivalent lait (beurre + poudre + fromage)	72.000	163.000	209.000	180.000

* Prévisions

Tableau 3: EVOLUTION EFFECTIFS BOVINS

Vaches	1975	1980	1982	1984	1986(1)	1990(2)	1995(3)
race pure	26.000	42.000	57.000	67.000	83.000	132.000	146.000
race locale et croisée	357.000	308.000	264.000	275.000	284.000	297.000	329.000
TOTAL	383.000	350.000	321.000	342.000	367.000	429.000	475.000

Source: Ministère de l'Agriculture - DPSAE

(1) Prévisions corrigées du 6è plan (1982-1986).

(2) Prévisions de la DPA: développement de la Producion de viande - avril 1985.

(3) Estimations personnelles au vu de la tendance à l'accroissement des effectifs entre 1980 et 1986. Pour la race pure, il sont moins optimistes que ceux de la direction de la Production animale qui a utilisé une autre série de chiffres jusqu'en 1990.

Annexe:

Tableau 4: EVOLUTION DE LA CONSOMMATION DE VIANDE NETTE EN TUNISIE

en tonne

	1975		1980		1984		1990	
	Cons. totale en t.	kg/h/an	Cons. totale en t.	kg/h/an	Cons. totale en t.	kg/h/an	Cons. totale en t.	kg/h/an
Viande bovine	33.700	6,0	37.100	5,8	58.900	8,4	54.500	6,7
Viande ovine & caprine	38.000	6,8	33.500	5,3	34,800	5,8	47.000	5,8
Volaille	18.400	3,3	41.500	6,5	43.000	6,1	69.000	8,5
Autres viandes	1.000	0,2	2.500	0,4	3.000	0,4	5.400	0,7
TOTAL	91.100	16,3	114.600	18,0	139.700	19,9	175.000	21,7

Source: DPA et rétrospectives décennales

Tableau 5: EVOLUTION DE LA CONSOMMATION NATIONALE DE VIANDE
PRODUCTION ET IMPORTATION

		1975	1980	1984	1990*
Viande bovine	Production	32.200	29.100	29.400	49.600
	Importation	1.300	8.000	29.500	4.900
	TOTAL	33.500	37.100	58.900	
Viande ovine	Production	28.800	28.400	30.300	39.700
	Importation	6.000	1.000	1.300	1.000
	TOTAL	34.800	29.400	31.600	40.700
Viande caprine	Production	3.100	4.100	4.400	6.300
Viande avicole	Production	18.000	41.500	43.000	69.000
Autres viandes	Production	2.200	2.500	3.000	5.400
TOTAL	Production	84.300	105.600	110.000	170.000
	Importation	7.300	9.000	30.800	5.900

* Prévisions moyennant un certain nombre de mesures qui restent à prendre

8. ELEVAGE OVIN ET CAPRIN

par
KHALDI Gley
INRAT

PLAN

1 Introduction

2 Effectifs

3 Races

4 Système de production

5 Principaux problèmes de développement

6 Principaux acquis de la recherche ovine et caprine

7 Thèmes de recherche proposés

1 INTRODUCTION

L'élevage occupe une place importante dans l'économie agricole du pays. Il représente près de 25% du produit brut de l'agriculture et constitue l'un des secteurs prioritaires de l'économie nationale afin de satisfaire les besoins sans cesse croissants en produits animaux. Toutefois, les productions sont encore loint d'être suffisantes et le déficit en ces produits est de plus en plus important; c'est ainsi que les importations de viande, inférieures à 1000 tonnes en 1970, ont atteint 30.800 tonnes en 1984.

La viande ovine et caprine représente 31,3% de la production nationale totale qui atteint 111.000 tonnes (ovins 27,3%; caprins: 4%).

Quant à la production laitière provenant des petits ruminants, elle n'est que de 20.700 tonnes (ovins: 12.000 tonnes; caprins: 8.700). Elle représente 6,1% seulement de la production laitière nationale qui a été évaluée à 337.600 tonnes pour toutes les espèces.

Malgré l'évolution favorable qu'a connue l'élevage des petits ruminants au cours des 15 dernières années, il a gardé un caractère entièrement extensif. De ce fait, la productivité du cheptel ovin et caprin est restée très faible puisqu'elle ne dépasse pas 0,8 agneau/brebis/an dans le Nord et 0,7% agneau/brebis/an dans le Centre et le Sud du pays. Celle du cheptel caprin est légèrement supérieure mais elle n'atteint même pas 1 chevreau/chèvre /an (0,98).

2 EFFECTIFS

Les effectifs ovins ont atteint en 1985 près de 3.500.000 femelles reproductrices réparties de la façon suivante:

Nord	36,4%
Centre-Sud	63,6%

Les effectifs caprins sont de 620.000 unités femelles dont 32,7% dans le Nord et 67,3% dans la région du Centre-Sud. La plus grande concentration de chèvres se trouve dans le Sud tunisien (53%).

3 RACES

3.1 RACES OVINES

Les principales races ovines exploitées en Tunisie sont les suivantes:

3.1.1 La race Barbarine

Les animaux de race barbarine sont caractérisés par leur queue grasse dont le poids varie entre 5 et 12% du poids de la carcasse.

Les potentialités de cette race, qui représente près de 85% des effectifs ovins tunisiens, ont été sous-estimés pendant longtemps en raison du manque d'informations précises sur ses possibilités réelles. En effet, on lui reprochait une vitesse de croissance des agneaux faible et un taux de fécondité également très faible (70 p. 100 environ). Or, les travaux du laboratoire de zootechnie de l'INRAT commencé en 1963 ont montré que la race barbarine possède en plus de sa rusticité remarquable, d'excellentes aptitudes pour la production de viande. C'est ainsi que dès que les conditions alimentaires deviennent favorables, la moyenne des croîts journaliers des agneaux dépasse 250 grammes. En outre, le taux de fécondité de certains troupeaux améliorés se situe actuellement entre 120 et 145 p. 100.

Les paramètres moyens de production de la race barbarine sont les suivants (troupeaux contrôlés):

- taux de fertilité: 90 p. 100
- taux de prolificité: 115 p 100
- croissance des agneaux jusqu'à 30 jours: 200g/j
- croissance des agneaux entre 30 à 90 jours: 160g/j

Il est à signaler que ces résultats sont obtenus en années moyennes car, à titre d'exemple, la fertilité de certains troupeaux ne dépasse pas 50% pour des raisons qui seront évoquées plus loin.

Le poids adulte est de 45 kg pour les femelles et de 70 kg pour les mâles. Les animaux appartenant à la race barbarine sont élevés aussi bien dans le Nord que dans le Centre et le Sud du pays.

3.1.2 La race à queue fine de l'Ouest

Elle peuple les hauts plateaux du côté de la frontière tuniso-algérienne. Ses performances sont comparables à celles de la race barbarine:

- taux de fertilité: 87 p. 100
- taux de prolificité: 115 p. 100
- croissance des agneaux jusqu'à 30 jours: 220g/j
- croissance des agneaux entre 30 et 90 jours: 170g/j

3.1.3. La race Noire de Thibar

D'un effectif encore réduit, cette race spécifiquement tunisienne est destinée à prendre de l'extension, notamment dans les régions de grandes cultures du Nord du pays. Elle est moins rustique que les deux races précédentes puisqu'elle accuse plus nettement les effets des périodes de disette. Pa contre, elle serait plus intéressante dans les systèmes intensifs de production.

La race noire de Thibar est également caractérisée par une prolificité des brebis supérieure à celle des femelles de races Barbarine et à queue fine de l'Ouest ainsi qu'une meilleure conformation des agneaux.

Le poids vif adulte est de 50 à 55 kg pour les femelles et de 70 à 80 kg pour les mâles.

Les performances de cette race sont les suivantes lorsqu'elle est élevée dans des conditions normales d'élevage:

- taux de fertilité: 90 p. 100
- taux de prolificité: 130/140 p. 100
- croissance des agneaux jusqu'à 30 jours: 220g/j
- croissance des agneaux entre 30 et 90 jours: 180g/j

3.1.4 La race Sicilo-Sarde

Elle provient d'un croisement entre la race sicilienne et la race sarde. Bien que ses potentialités de production laitière soient assez limitées, son aptitude à la traite a fait d'elle la race laitière tunisienne unique.

L'effectif des brebis atteint 170.000 têtes localisées essentiellemet dans les gouvernorats de Bizerte et de Béja.

Les performances des troupeaux contrôlés sont les suivantes:

- taux de fertilité: 85 p. 100
- taux de prolificité: 130 p. 100
- production laitière à la traite: 60 kg de lait/brebis traite
- croissance des agneaux jusqu'à 30 jours: 160g/j
- croissance des agneaux entre 30 et 90 jours: 130g/j

3.2 RACES CAPRINES

La quasi-totalité des effectifs caprins appartiennent à la "race locale". Il s'agit d'une "race" très hétérogène sur le plan génétique. Son aire géographique couvre tout le territoire tunisien, ce qui dénote sa rusticité remarquable, mais sa productivité reste faible. Les quelques troupeaux contrôlés ont montré les performances suivantes:

- taux de fertilité: 80 p. 100
- taux de prolificité: 130/140 p. 100
- croissance des chevreaux jusqu'à 30 jours: 110g/j
- croissance des chevreaux entre 30 et 90 jours: 70g/j

Certains travaux de recherche réalisés à la station expérimentale de l'INRAT d'Ousseltia prouvent également que la production laitière de la chèvre locale à la traite ne dépasse pas 30 kg de lait/an.

D'autres races étrangères améliorées sont d'introduction récente dans le pays (Alpine, Saanen, Poitevine, Murcia et Damasquine pour le lait; Boer pour la viande). Leurs effectifs encore très réduits ne permettent pas actuellement d'évaluer leurs possibilités d'adaptation et leur potentiel de production.

4 SYSTEMES DE PRODUCTION

Les systèmes de production sont classés selon la taille des exploitations.

4.1 PETITES EXPLOITATIONS DE 0 A 5 HA

Il s'agit d'exploitations privées qui sont détenues par 10% de l'ensemble des exploitants tunisiens. Elles ne représentent que 3% de la superficie cultivable.

Ces petites exploitations pratiquent des cultures d'auto-subsistance (céréales) et la production fourragère y est quasi-inexistante. Elles détiennent 20 à 25% du cheptel bovin et 16% du cheptel ovin et caprin. Les animaux de la première espèce sont localisés essentiellement dans le Nord du pays, ceux des deux dernières espèces sont élevés aussi bien dans le Nord que dans le Centre-Sud.

L'alimentation du cheptel est basée essentiellement sur la végétation naturelle qui est tributaire de la pluviométrie. Les chaumes de céréales sont également utilisés en été et souvent les exploitant sont amenés à louer d'autres terres en chaumes appartenant aux fermes ayant une surface plus importante. La complémention des animaux en aliments grossiers ou concentrés est exceptionnelle.

Le déséquilibre fourrager prévalent dans ce type d'exploitations implique un élevage de cueillette extensif et très peu productif.

4.2 PETITES EXPLOITATIONS DE 5 A 20 HA

Elles appartiennent à 49% des exploitants et relèvent toutes du secteur privé. Elles représentent 28,5% de la superficie cultivable totale et détiennent 21,5% des superficies fourragères, localisées principalement au Nord de la Dorsale. La majorité des exploitants n'utilisent pas les fourrages qu'ils produisent dans l'alimentation de leur cheptel mais ils préfèrent les vendre à des prix souvent élevés.

Ces exploitants possèdent 30 à 35% du cheptel bovin et 35% du cheptel ovin et caprin. Les bovins sont répartis dans tout le Nord du pays et les périmètres irrigués du Centre-Sud. Les espèces ovine et caprine, beaucoup plus adaptées aux conditions difficiles, sont conduites sur les parcours naturels et les chaumes à l'échelle de tout le pays. Elles bénéficient occasionnellement d'une complémentation pendant les périodes de disette.

4.3 MOYENNES EXPLOITATIONS DE 20 A 50 HA

Ce sont des exploitations privées détenues par 7% de l'ensemble des agriculteurs, qui possèdent 25% des terres cultivables et 19% des superficies fourragères. Cette catégorie d'exploitations est propriétaire de 15% du cheptel bovin (Nord et périmètres irrigués du Centre-Sud) et 22% du cheptel bovin et caprin (Nord et Centre-Sud).

Dans ce cas aussi l'alimentation des petits ruminants provient presque exclusivement de la végétation naturelle et des chaumes. En effet, les fourrages produits sur place sont surtout utilisés par les bovins et/ou vendus. La complémentation de ces animaux en aliments concentrés n'est assurée qu'en périodes particulièrement sèches.

4.4 GRANDES EXPLOITATIONS PRIVEES

Elles ont une surface supérieure à 50 ha et appartiennent à 4% de l'ensemble des exploitants qui possèdent 31% des terres cultivables et 32,5% des surfaces réservées aux cultures fourragères (Nord du pays).

Ces exploitations possèdent 20% du cheptel bovin (Nord) et 25% du cheptel ovin et caprin (Nord et Centre-Sud). Les conditions fourragères permettent dans ce cas une conduite intensive ou semi-intensive des bovins et des caprins. Les animaux des deux dernières espèces bénéficient généralement, en plus des parcours et des chaumes, d'une complémentation de foin et d'aliments concentrés pendant les phases critiques de production. Cependant, cette complémentation est souvent insuffisante aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif.

4.5 SECTEUR PUBLIC ET PARAPUBLIC

Ce secteur, dit organisé, détient 9% des terres cultivables, 16% des surfaces fourragèrs, 4% du cheptel obin et 1% du cheptel ovin et caprin.

Les disponibilités fourragères permettent généralement une intensification relative de l'élevage bovin. Mais l'élevage ovin et

caprin est resté extensif et la complémentation alimentaire dont il bénéficie, bien que devenue automatique, est encore insuffisante surtout dans les unités coopératives de production.

5 PRINCIPAUX PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT

La faible productivité du cheptel ovin et caprin résulte d'un certain nombre de contraintes qui s'opposent au développement de ce secteur. Parmi ces contraintes, on peut citer:

5.1 L'ALIMENTATION

Le cheptel ovin et caprin souffre d'une sous-alimentation chronique. En effet, sa nourriture est basée essentiellement sur la végétation naturelle fournie par les parcours et les jachères dont la productivité est sujette à toutes les irrégularités climatiques du pays. Les parcours secs et les chaumes ne couvrent pas les besoins des animaux qui perdent toujours du poids pendant la période estivale, notamment dans la région Centre-Sud où les disponibilités fourragères sont plus limitées.

Le déficit alimentaire est aggravé par la diminution progressive es surfaces réservées au pâturage qui accompagne la mécanisation et l'extension des plantations arbustives et des cultures céréalières. En plus de ce phénomène, l'augmentation incontrôlée des effectifs entraîne un surpâturage et une dégradation des parcours qui deviennent de plus en plus inquiétants surtout dans la région pastorale traditionnelle du Centre et du Sud du pays.

La complémentation des ovins en aliments concentrés et en fourrages conservés n'est systématique que dans le secteur organisé où elle est le plus souvent insuffisante. Dans le secteur privé, on a recours à cette complémentation uniquement pendant les années de disette pour sauvegarder les troupeaux.

La complémentation des caprins est quasi-inexistante.

5.2 LA SANTE ANIMALE

Les problèmes de santé animale constituent, avec la sous-alimentation, un frein majeur au développement du secteur de l'élevage ovin et caprin. En effet, la lutte prophylactique contre la clavelée touche à peine les 2/3 du cheptel ovin. La vaccination contre l'entérotoxémie n'est pas systématique et n'intéresse pratiquement que les ovins appartenant au secteur organisé. Il en est de même de la lutte contre les maladies

parasitaires internes (strongyloses gastrointestinales et pulmonaires, toeniasis, etc.) et externes (gâles, poux, etc.) qui reste très limitée. Ces parasitoses affectent la majeure partie du cheptel et diminuent sensiblement sa productivité.

Quant au cheptel caprin, il ne bénéficie généralement pas de mesures prophylactiques particulières.

5.3 LE PRIX DES ALIMENTS ET LEURS RESEAUX DE DISTRIBUTION

Le prix des aliments concentrés des ovins ont plus que doublé entre 1982 et 1985. Cette augmentation des prix s'est traduite par une baisse importante de la production de ces aliments qui est passée de 145.125 à 27.750 tonnes seulement pendant la même période.

Il faut également signaler que la plupart des unités de fabrication d'aliments concentrés sont implantées dans les grandes villes alors que de nombreuses régions sont dépourvues de ces unités et trouvent des difficultés pour s'approvisionner en ces aliments. Ceci a permis le développement d'un marché noir pour les aliments concentrés dans ces régions.

Quant au marché du foin, il est détenu par un certain nombre de spéculateurs qui le vendent parfois à des prix trop élevés pouvant dépasser 150 millimes/kg en année très sèche.

5.4 LA TAILLE DES TROUPEAUX

Il est évident que dans les petites exploitations, où les troupeaux sont de petite taille (inférieure à 20 brebis), n'ont pas les moyens matériels pour améliorer leurs revenus par des investissemens coûteux, pourtant nécessaires à cette amélioration (alimentation, soins vétérinaires, etc.).

5.5 LA CONDUITE DES TROUPEAUX

La conduite actuelle des troupeaux ovins et caprins n'est pas en mesure de leur assurer une productivité optimale.

5.5.1 Les ovins à viande

Le problème essentiel est l'absence d'une période de lutte bien définie permettant de faire coïncider la saison des agnelages avec celle de la pousse de l'herbe. En effet, les béliers sont conduits en permanence

avec les brebis dont les mises-bas sont échelonnées sur toute l'année avec des fréquences maximales en automne et au printemps. Ce système n'est pas de nature à faciliter et à rationaliser les diverses interventions sur les troupeaux (complémentation, traitements prophylactiques, etc.).

Le poids d'abattage des agneaux est très faible. En effet, celui des agneaux issus des mises-bas de l'automne et de l'hiver est en moyenne de 22 kg alors qu'il est parfaitement possible, moyennant une complémentation, d'atteindre un poids de 28 à 30 kg. Quant aux agneaux provenant des agnelages de printemps et d'été, l'insuffisance des apports alimentaires à partir de la fin du mois de mai ne leur permet guère de dépasser le poids moyen d'abattage de 17 à 18 kg.

D'autre part, la réforme des animaux improductifs, peu productifs, malades ou trop âgés n'est pas systématique. Il est fréquent de trouver dans les troupeaux des brebis stériles (jusqu'à 40%) ou ayant dépassé l'âge de 10 ans (jusqu'à 15%).

5.5.2 Les ovins laitiers

En plus des problèmes communs avec les ovins à viande (reproduction, poids d'abattage et réforme), les ovins laitiers appartenant à la race sicilo-sarde sont caractérisés par leur conduite extrèmement extensive. Leur production laitière est très faible puisqu'elle ne dépasse pas 55 kg/brebis traite/an. Cette faible production laitiére s'explique par les faits suivants:

- faible niveau génétique et absence ou inefficacité de la sélection réalisée sur les troupeaux;

- insuffisance de la complémentation des brebis en fin de gestation et pendant la lactation;

- sevrage trés tardif des agneaux: la traite des brebis ne commence qu'entre le 4ème et le 5ème mois de lactation. La durée moyenne de cette dernière ne dépasse pas 100 jours.

5.5.4 Les caprins

Les mises-bas sont échelonnées sur toute l'année avec des fréquences maximales en hiver et au printemps.

L'alimentation défectueuse ne permet d'avoir que des chevreaux légers (12-14 kg en moyenne) au moment de leur abattage en été et une production laitière à la traite très faible.

5.7 LA VULGARISATION

Ce secteur est caractérisé par l'absence quasi-totale de zootechniciens formés spécialement dans le domaine de la vulgarisation.

Les structures actuelles sont généralement peu efficaces et ne touchent que les troupeaux du secteur organisé et certains grands troupeaux privés.

Les petits éleveurs ne bénéficient d'aucun encadrement technique.

5.8 LA RECHERCHE

Le départ de nombreux chercheurs en productions animales a perturbé sérieusement l'exécution et la poursuite de nombreux programmes de recherches, voire même l'arrêt de certains d'entre eux.

Le nombre actuel de chercheurs (3) ne permet pas de réaliser les travaux nécessaires au développement des productions ovines et caprines à l'échelle nationale.

6 PRINCIPAUX ACQUIS DE LA RECHERCHE OVINE ET CAPRINE

Les travaux de recherche en matière de productons ovine et caprine sont conduits dans les stations expérimentales de Bou-Rebiaâ et El Afareg-Béja dans le Nord et d'Ousseltia dans le Centre. L'objectif de ces travaux est d'intensifier l'élevage dans les régions climatiquement favorables (Nord) et d'améliorer la productivité des troupeaux conduits extensivement dans les zones moins favorables (Centre).

6.1 REPRODUCTION

L'augmentation du nombre d'agneaux produits/brebis/an dans les régions où l'intensificaton de la production fourragère est possible exige une connaissance approfondie des caractéristiques de reproduction des animaux. Les nombres travaux réalisés dans ce domaine montrent que:

a- les agnelles de race barbarine atteignent leur puberté vers l'âge de 9-10 mois à un poids vif moyen de 34 kg;

b- la saison sexuelle des femelles de la même race est précoce et longue chez les brebis puisqu'elle commence vers mi-juillet et dure 240 jours en moyenne; chez les agnelles, elle n'apparaît que vers le 15 septembre et ne dure qu'une centaine de jours;

c- la durée de l'anoestrus post-partum des brebis barbarines dépend essentiellement de la saison d'agnelage; elle a une valeur moyenne de 40, 75 et 120 jours lorsque les mises-bas ont lieu aux mois d'octobre, juin et février respectivement;

d- l'accélération du rythme des agnelages des femelles de race barbarine est techniquement et physiologiquement possible dans les zones favorables du Nord; cependant, la faible prolificité de la race ne permet qu'une augmentation de 50 à 60% de la productivité numérique des troupeaux conduits dans un tel système intensif de production dont la rentabilité économique n'est pas évidente (utilisation massive d'aliments concentrés et de main d'oeuvre);

e- les femelles de race barbarine sont capables de se reproduire même en période d'anoestrus saisonnier (printemps) sous l'influence de l'effet bélier; en effet, l'introduction des mâles (préalablement isolés) dans les troupeaux entraîne l'apparition de l'oestrus chez la quasi-totalité des femelles; cette technique permet de réduire la saison des mises-bas à 2 mois seulement tout en obtenant des taux de fertilité voisins ou supérieurs à 90%;

f- la production spermatique des béliers de race Barbarine et Noire de Thibar est continue toute l'année mais la qualité du sperme est fortement affectée par les chaleurs estivales puisque la mortalité des spermatozoïdes produits atteint 95 à 98% en juillet-août.

6.2 ALIMENTATION

Le but des expérimentations réalisées sur les brebis de race barbarine est de déterminer les conditions alimentaires optimales susceptibles de leur assurer une productivité convenable. Ces essais ont montré que:

a- La race Barbarine est une race remarquablement rustique. Les femelles de cette race peuvent perdre jusqu'à 40% de leur poids à la mise à bas au cours de la lactation sans que les mortalités des mères et des agneaux ne soient élevées.

b- La production laitière des brebis et la croissance des agneaux dépendent essentiellement du niveau alimentaire des mères après la mise-bas.

Ainsi, dans les sytèmes actuels de production, les brebis de race Barbarine ne nécessitent pas de complémentation en fin de gestation même en année modérément sèche. Mais quelle que soit la pluviométrie de l'année, l'apport d'aliments concentrés (400 - 600 g/brebis/jour) aux femelles allaitantes est obligatoire afin d'assurer aux agneaux un gain moyen quotidien supérieur à 200 g/jour.

c- La technique du flushinq n'est pas toujours efficace. En effet, l'apport d'aliments concentrés aux femelles avant la lutte ne permet d'améliorer la prolificité que de celles qui étaient en mauvais état avant l'introduction des mâles. Les brebis en bon état ne répondent pas au flushing.

6.3 PRODUCTION LAITIERE

Les travaux de recherche effectués à la station expérimentale d'El Afareg-Béja sur la race laitière Sicilo-Sarde ont clairement montré l'intérêt de l'intensification de l'élevage ovin laitier dans le Nord du pays. Les principaux acquis dans ce domaine sont:

a- La complémentation des brebis en fin de gestation et pendant la lactation permet d'assurer une croissance rapide aux agneaux (200 g/jour) et d'augmenter la production laitière de plus de 30% lorsque le sevrage est effectué à 100 jours).

b- L'âge au sevrage des agneaux est un élément déterminant de la productivité des troupeaux. C'est ainsi que le sevrage précoce des jeunes à l'âge de 45 jours au lieu de 120 jours permet d'augmenter la procuction laitière de 80 à 130 kg/brebis/an. La complémentation des agneaux sevrés précocement à partir de l'âge de 3 semaines leur permet d'atteindre un poids vif comparable à celui des agneaux sevrés à 120 jours (16,5 kg v.s 18 kg à 90 jours).

6.4 AMELIORATION GENETIQUE

Les travaux de sélection commencés depuis une vingtaine d'années sur les troupeaux de race barbarine ont permis de mettre au point un schéma d'amélioration génétique pour la production de viande. Ce schéma est basé sur la vitesse de croissance des agneaux entre 10 et 30 jours d'une part et entre 30 et 90 jours d'autre part. Il permet à l'INRAT actuellement de produire des futurs reproducteurs sélectionnées (200 mâles et 300 femelles) qui sont commercialisés par l'intermédiaire de l'Office de l'Elevage et des Pâturages.

7 THEMES DE RECHERCHES PROPOSES

Etant donné l'unicité des problèmes de l'élevage ovin et caprin à l'échelle nationale et la liaison étroite entre sa productivité et les disponibilités fourragères, les thèmes de recherches proposés concerneront les deux grandes régions naturelles: le Nord et le Centre-Sud.

7.1 LE NORD

7.1.1 Ovins à viande

Les objectifs des recherches qui doivent être menées dans cette région sur les races à viande diffèrent selon la pluviométrie et la taille des

exploitations. C'est ainsi que dans les zones marginales recevant entre 400 et 500 mm de pluie/an et dans les petites exploitations (0 à 20 ha) où la taille des troupeaux est réduite, l'objectif est d'atteindre 1,1 à 1,2 agneaux sevrés/brebis/an abattus à un poids vif de 28 - 30 kg. Il s'agit donc beaucoup plus d'une normalisation que d'une intensification de la production. En revanche, dans les zones recevant plus de 500 mm de pluie/an, il est possible d'intensifier et de diversifier les cultures fourragères, conditions nécessaires à l'intensification de l'élevage ovin. Dans ce cas, il est envisageable de produire 1,5 à 2,0 agneaux sevrés/brebis/an abattus à un poids vif de 32-35 kg.

Pour atteindre ces bojectifs, les principales actions de recherches à entreprendre sont les suivantes:

a) Reproduction:

Certaines études en matière de reproduction sont nécessaires à la normalisation et/ou à l'intensification de la conduite des troupeaux:

- l'étude des variations saisonnières de l'activité sexuelle des animaux de races à Queue fine de l'Ouest et Noire de Thibar permet de définir un meilleur choix de leurs périodes de lutte. Ce travail a déjà été réalisé sur la race Barbarine,
- la réponse des femelles à l'effet bélier doit être également étudiée pour permettre de grouper les agnelages en automne et d'obtenir des taux de fertilité élevés pour une lutte de printemps,
- la connaissance de la durée de l'anoestrus post-partum des femelles de races à queue fine de l'Ouest et Noire de Thibar est obligatoire pour mettre en place des systèmes intensifs de production basés sur l'accélération du rythme des mises-bas.

b- Intensification de la conduite des troupeaux:

Dans ce thème, il est envisagé d'étudier les points suivants:

- l'accélération du rythme des agnelages avec ou sans traitements progestatifs,
- l'utilisation des éponges vaginales et de la PMSG pour rompre l'anoestrus saisonnier et post-partum des brebis, de grouper leur oestrus et d'augmenter sensiblement leur prolificité,
- l'allaitement artificiel des agneaux est à envisager lorsque la taille de la portée est importante, les brebis ne pouvant allaiter plus de deux produits,
- l'insémination artificielle est également un élément indispensable dans les systèmes utilisant les traitements progestatifs. Elle permet également de réduire sensiblement le nombre de béliers dans les troupeaux et de n'utiliser que la semence des meilleurs d'entre eux sur le plan génétique,
- l'étude de l'influence de l'âge au sevrage des agneaux et leur alimentation jusqu'à l'abattage est de nature à faciliter l'obtention de carcasses lourdes.

c- Alimentation:

Les besoins nutritionnels des brebis pendant les différents stades physiologiques et ceux des agneaux en croissance doivent être connus avec précision afin d'éviter la sous-alimentaton ou le gaspillage d'aliments.

d- Amélioration génétique:

Des schémas de sélection visant l'amélioration de la productivité des troupeaux doivent être mis au point. Les critère à retenir sont la vitesse de croissance des agneaux et la prolificité des brebis. Le croisement des races locales par des races prolifiques telle que la D'man et la Romanov est également envisageable.

7.1.2 Ovins laitiers

Les thèmes de recherches à retenir en matière de production laitière ovine ont pour but d'intensifier la conduite des troupeaux Sicilo-Sardes:

a- Alimentation:

Détermination des besoins nutritionnels des brebis pendant les différents stades physiologiques et étude de l'influence du niveau alimentaire pré et post-partum sur la production laitière.

b- Sevrage des agneaux:

L'âge au sevrage des agneaux a une influence très importante sur la durée de traite et par conséquent sur le niveau de production laitière. Des études sont donc nécessaires pour préciser l'effet du sevrage précoce et du semi-sevrage (séparation des jeunes le soir et traite des mères le matin) sur la productivité des troupeaux.

c- Amélioration génétique:

La sélection doit être basée uniquement sur la production laitière des brebis et le schéma de cette sélection doit d'abord tenir compte de la forme de la courbe de lactation encore mal étudiée en race Sicilo-Sarde.

d- Reproduction:

Des études sur la reproduction de la brebis Sicilo-Sarde permettront de choisir la meilleure période de lutte et d'envisager la possibilité de synchroniser les chaleurs par l'emploi des éponges vaginales et de la PMSG.

7.1.3 Caprins

Comme pour les ovins, les possibilités d'amélioration de la productivité des troupeaux caprins élevés dans les zones marginales du Nord du pays

sont relativement limitées. Cependant, une productivité numérique de 1,3 à 1,4 chevreaux sevrés/chèvre/an peut être facilement atteinte en choisissant la meilleure période de lutte et en fournissant aux animaux une complémentation d'appoint pendant la fin de la gestation et la lactation. Ceci permet également d'augmenter la croissance des chevreaux et la production laitière des chèvres.

En revanche, les possibilités fourragères et pastorales des zones favorables (plus de 500 mm de pluie/an) permettent une intensification plus ou moins poussée de cet élevage selon les zones.

Ainsi, les régions pastorales du Nord-Ouest se prêtent à une conduite semi-intensive basée sur le croisement des animaux de race locale avec la race Boer (viande) ou avec une race laitière si la collecte du lait est assurée. Une conduite plus intensive doit être envisagée dans les exploitations où les cultures fourragères ne représentent pas un facteur limitant. Cette intensification peut être obtenue par l'une des deux voies suivantes: le croisement d'absorption de la race locale par des races laitières étrangères telles que l'Alpine et la Damasquine ou l'utilisation de ces animaux en races pures.

Pour réaliser ces programmes, il est nécessaire de prévoir les thèmes de recherches suivants:

- l'alimentation de la chèvre et du chevreau,
- l'étude du mode de sevrage des jeunes,
- l'étude des caractéristiques de reproduction des chèvres et des boucs,
- l'amélioration génétique: la sélection au sein de la race locale, le croisement d'absorption et l'étude des possibilités d'adaptation et des performances des races étrangères améliorées.

7.2 LE CENTRE SUD

La faible productivité des parcours naturels et les possibilités limitées de production fourragère dans cette région climatiquement défavorable ne permettent d'envisager aucune forme d'intensification de l'élevage ovin et caprin. L'objectif est donc d'atteindre une productivité de 1 agneau sevré/brebis/an et de 1,2 chevreaux/chèvre/an abattus à des poids moyens de 25-28 et 16-18 kg respectivement. Cet objectif peut être atteint chez les deux espèces moyennant l'amélioraton des parcours à base de plantes vivaces adaptées à la sècheresse, la constitution de réserves fourragères par la plantation d'arbustes fourragers (cactus, atriplex, etc.) et la complémentation des animaux en aliments concentrés pendant les périodes sèches. Le groupage des agnelages n'est pas souhaitable dans cette zone difficile.

Les thèmes de recherches à retenir pour les deux espèces ovine et caprine doivent relever de:

a) l'alimentation des animaux adultes en fonction des différents stades physiologiques et des jeunes en croissance;

b) la mise au point de schémas de sélection basés sur les aptitudes laitières des mères (vitesse de croissance entre 10 et 30 ou 50 jours?) et la viabilité des jeunes;

c) l'utilisation des arbustes fourragers pendant les périodes sèches;

d) l'utilisation rationnelle des parcours (rotation et charge);

e) l'étude de la possibilité de complémentarité entre les zones de parcours (conduite des troupeaux d'adultes) et les périmètres irrigués (élevage des jeunes et engraissement).

8 ESTIMATION DES BESOINS EN CHERCHEURS

En plus des 4 chercheurs travaillant actuellement aux laboratoires des recherches ovines et caprines et de nutrition animale, le nombre de chercheurs à recruter pour exécuter tous les thèmes retenus s'élève à:

- 3 nutritionnistes,
- 5 spécialistes en élevage ovin,
- 3 spécialistes en élevage caprin,
- 1 physiologite de la reproduction du mâle,
- 1 spécialiste en insémination artificielle ovine et caprine,
- 2 généticiens.

9. MACHINISME AGRICOLE

par
BEN KHELIL Mohamed Kamel
CRGR

PLAN

1 Données globales de base

2 Identificatioon des principaux programmes de recherche et des moyens correspondants

1 DONNEES GLOBALES DE BASE

L'agriculture tunisienne se mécanise, qu'on le veuille ou non. La mécanisation agricole est d'ores et déjà bien répandue en Tunisie, puisque les 3/4 des superficies cultivées sont travaillées en traction mécanisée et plus de la moitié des exploitants utilisent la mécanisation.

L'équipement à traction animale n'est utilisé que dans une moindre mesure.

On présentera dans ce chapitre l'importance actuelle du parc de tracteurs et les tendances de son évolution à travers les surfaces mécanisées.

1.1 DONNES STATISTIQUES NATIONALES

1.1.1 Effectifs actuels et évolution récente du parc des tracteurs

Estimation:

L'effectif des tracteurs agricoles en utilisation est estimé à 26.000 unités et ce par le biais de l'enquête agricole de base de 1982.

23 000 tracteurs des exploitations privées
2 600 tracteurs du secteur organisé
1 000 tracteurs des sociétés publiques de services, offices, etc..

Structure par âge du parc des tracteurs dans le privé:

La structure par âge des tracteurs dans le privé et dans le public telle qu'évaluée par la D.P.S.A.E. en 1976 et en 1982.

ENQUETE 1976			ENQUETE 1982		
Tranche d'âge	Nombre de tracteurs	% du parc	Tranche d'âge	Nombre de tracteurs	% du parc
- de 5 ans	11 620	57	- de 3 ans	6 869	28
5 à 10 ans	4 300	21	3 à 6 ans	5 749	22
10 à 15 ans	2 180	11	+ de 6 ans	12 944	50
+ de 15 ans	2 180	11			
TOTAL	20 280	100	TOTAL	25 562 (*)	100

(*) non compris les 1000 tracteurs appartenant aux offices, SONAM (Société Nationale de Motoculture - location de matériel), COREMO (Coopérative Régionale de Motoculture), etc.

Répartition du parc par rapport à sa puissance:

Quant à la répartition du parc par rapport à sa puissance, elle est tirée de l'enquête de la DPSAE 1976 et l'extrapolation de l'enquête exploitations agricoles privées (SCET - 1983).

Classe puissance tracteurs roues (C.V.)	Enquête 1976	Enquête SCET 1983
+ de 100	3 030(*)	620
60 à 100	15 460(**)	13 550
30 à 60	1 970	6 043
- de 30		2 787
Total à roues	20 280	23 000
chenillards	189(***)	
TOTAL PARC		23 000

(*) En fait 65 Cv.
(**) Dont 6030 unités pour une puissance de 30 à 50 Cv et 9 430 unités de 50 à 65.
(***) Estimé par l'enquête 1982 d'après leur âge (plus de 7 ans).

La puissance moyenne du parc est estimé à 65 Cv chez le privé et 78 Cv dans le secteur public.

1.2 DONNEES STATISTIQUES REGIONALES

1.2.1 Estimation des superficies mécanisées par région et par type de culture

L'estimation de la répartition des superficies mécanisées par région et par culture telle qu'elle ressort des enquêtes DPSAE 1980 et de l'enquête de base 1982:

Régions	Céréales	Fourrages	Légumin.	Oliviers	Aut.ARBO	Mar.+C.Ind	TOTAL
N-Est	188 019	101 811	47 846	74 297	52 944	36 321	501 238
N-Oüest	484 217	37 018	55 066	49 617	9 800	16 973	652 691
C-Est	118 504	4 385	3 391	374 405	121 105	1 006	622 796
C-Ouest	274 589	9 212	6 863	128 225	136 841	20 704	576 434
Sud	192 460	3 211	1 398	133 952	60 174	3 462	394 657
Tunisie	12577 789	155 637	114 564	760 496	380 864	78 466	2747 816

1.2.2 Besoins en heures de traction selon les cultures et les régions

Les évaluations de l'enquête de 1982, donnent les temps de traction suivants à l'hectare selon les cultures et les régions (en milliers d'heures).

Régions	Grandes cultures	Arboriculture	Autres cultur. maraîch.Irrig.	TOTAL
N-Est	4 003	1 622	380	6 005
N-Ouest	7 247	576	308	8 131
C-Est	342	2 468	7	2 817
C-Ouest	969	1 988	230	3 187
Sud	522	1 143	22	1 687
TOTAL	13 073	7 797	947	21 827

1.2.3 Equipement en puissance par hectare dans le secteur privé

Les évaluations dérivées de l'enquête de 1982, donnent la puissance disponible par hectare suivante par région et par culture par rapport à la surface mécanisée en Cv/ha.

Régions	Grand. cultur.	Arboriculture	Autres cultur. maraîc.+irrig.	Moyenne
N-Est	0.80	0.86	0.7	0.81
N-Ouest	0.84	0.64	1.21	0.83
C-Est	0.15	0.28	0.38	0.25
C-Ouest	0.31	0.70	1.03	0.51
Sud	0.13	0.29	0.32	0.21
MOYENNE	0.58	0.47	0.82	0.54

A titre indicatif les normes généralement admises sont:

- 0.8 Cv/ha pour les grandes cultures;
- 0,3 à 0,5 Cv/ha pour l'arboriculture (en sec ou en irrigué);
- 1,8 Cv/ha pour les cultures irriguées.

1.2.4 Equipement en puissance par hectare dans le secteur public

En supposant que l'ensemble des superficies de ce secteur sont mécanisées et sur la base des normes de mécanisation retenues (en h/ha), de l'inventaire des parcs OTD et UCP (indépendamment de son âge) et des

surfaces cultivées dans ce secteur, nous aboutissons en Cv/ha:

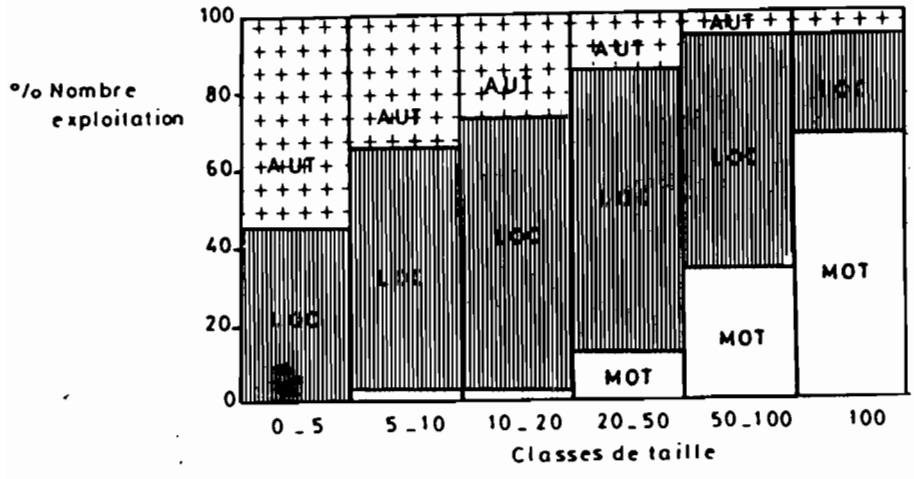
Régions	Grand. cultur.	Arboriculture	Autres cultur. maraîc.+irrig.	Moyenne
N-Est	1.09	0.57	0.68	0.89
N-Ouest	0.78	0.41	0.49	0.70
C-Est	0.37	0.33	-	0.37
C-Ouest	1.65	0.40	-	0.62
Sud	0.75	0.34	-	0.35
MOYENNE	1.02	0.36	0.64	0.66

En conclusion ces tableaux suggèrent un sous-équipement (d'un point de vue purement technique) par rapport aux besoins normatifs et notamment:

- au niveau des régions:
  - . le Centre Est,
  - . le Centre Ouest,
  - . le Sud.

- au niveau des cultures:
  - . légèrement pour les grandes cultures,
  - . important pour les cultures maraîchères et irriguées.

1.2.5 La mécanisation à travers les exploitations



REPARTITION DES EXPLOITATIONS PAR CLASSE DE TAILLE

- Les exploitations propriétaires de matériel:

L'extrapolation de l'enquête précédemment citée donne la répartition suivante de exploitations agricoles propriétaires de tracteurs par région et par classe de taille (cf. tableau A):

Les exploitations propriétaires sont très réduites à l'échelle nationale (4,6% des exploitations).

Géographiquement le sous-équipement va en s'aggravant du Nord vers le Sud. Structurellement, ce sont les exploitations de petite taille qui sont les moins bien équipées.

- Les exploitations locataires de matériel:

La même enquête donne la répartition suivante des exploitations agricoles ayant recours à la location:

Taille (ha) région	0-5	5-10	10-20	20-50	50-100	100
N-Est	8 131	6 922	2 762	2 557	399	389
N-Ouest	34 700	13 217	9 836	5 584	1 391	-
C-Est	42 081	16 809	12 815	5 698	790	57
C-Ouest	23 800	21 700	21 647	14 447	2 505	1 046
Sud	20 393	14 738	16 129	10 553	2 024	333
Tunisie	148 705	73 886	67 889	38 819	7 109	1 825

Sur 2.750.000 ha* mécanisés, 1.040.000 ha* appartiennent aux exploitations équipées (MOT), 1.710.000 ha aux LOC. On constate que les exploitations équipées effectuent en moyenne davantage de façons motorisées: 1/3 de plus que les exploitations locataires. En admettant que les temps d'utilisation de tracteurs à l'hectare sont supérieurs dans la même proportion (c'est une surévaluation, puisque les travaux des sols prennent plus de temps), on estime que la part des travaux par exploitations locataires représente:

$$\frac{1.710.000}{1.040.000 \times 1,33 + 1.710.000} = 55,3\%$$ du total des temps d'utilisation des tracteurs

(les travaux en location représentent davantage, puisque même les propriétaires font une partie de leur travaux en location).

(*) Sans tenir compte des surfaces des jachères travaillées et du secteur organisé.

Tableau: A

Taille (ha) / Région	0-5	5-10	10-20	20-50	50-100	100	Total	% total mécanisé	Nb Expl. total	% mot. totales
Nord-Est	669	1 378	838	1 043	501	611	5 040	30,7	51 000	9,9
Nord-Ouest	0	83	264	1 416	1 309	1 326	4 398	26,8	68 840	6,4
Centre-Est	119	291	85	1 002	310	343	2 150	13,1	80 400	2,7
Centre-Ouest	0	0	688	1 353	795	454	3 290	20	89 100	3,7
Sud	107	162	171	467	476	167	1 550	9,4	65 700	2,4
Tunisie	895	1 914	2 046	5 281	3 391	2 901	16 428	100	355 000	4,6
% total mécanisé	5,4	11,7	12,5	32,1	20,6	17,7	100			
Nb Expl total	149 600	75 800	70 600	44 100	10 500	4 400	355 000			
% mot/totales	0,6	2,5	2,9	12,0	32,3	65,9	4,6			

Pour 22 millions d'heures de tracteurs aux champs celà signifie 12 millions sur LOC et 10 millions sur exploitation MOT ce qui illustre l'importance de la location "sauvage": en effet la SONAM offre 350 tracteurs x 1350 h. (1500 avec les déplacements) soit environ 500.000 h de location [1], même en tenant compte des autres prestations (COREMO, Offices, etc.) on arrive à moins d'un million d'heures, soit 7 à 8% du total des besoins: en accord avec la fréquence du recours à la SONAM d'après l'enquête (10%, dans l'enquête on admet que SONAM signifie tous les prestataires officiels).

L'extrapolation de l'enquête citée précédemment (1982) donne la répartition suivante par région, par type de culture en MOT et, en LOC, le nombre d'heure par hectare d'utilisation de tracteurs par an.

En (h/ha/an) d'utilisation de tracteurs:

Cultures	N-Est		N-Ouest		C-Est		C-Ouest		Sud		Moy.Nat.	
	MOT	LOC	MOT	LOC	MOT	LOC	MOT	LOC	MOT	LOC	MOT	LOC
G. cult.	14,2	10,7	13,7	10,3	3,3	2,5	4,0	3,0	3,3	2,5	13,0	5,9
Arboric.	15,3	11,5	10,6	8,0	6,1	4,6	9,0	6,7	7,3	5,5	6,8	6,8
Autres	12,5	9,4	19,9	14,8	4,1	7,9	13,3	9,9	7,8	5,9	16,1	9,6
Moyenne	14,4	10,8	13,6	10,2	5,6	4,2	6,6	5,0	5,3	4,0	10,5	6,4

La moyenne nationale se situe donc, dans le secteur privé, à 10,5 h/ha en MOT et 6,4 h/ha en LOC.

- Exploitations à traction animale:

L'extrapolation de l'enquête citée précedemment (1982) donne les superficies suivantes en traction animale par région et par type de culture.

Régions	Grandes cultures		Arboricultures		Autres Cult. maraîch.+irrigu.		Moyenne	
	S/ha	%	S/ha	%	S/ha	%	S/ha	%
N-Est	31 114	8,4	17 779	12,3	2 179	5,7	51 073	9,2
N-Ouest	33 054	5,4	12 603	17,5	2 877	14,5	48 535	6,9
C-Est	12 760	9,2	211 950	30,0	6 994	87,4	231 703	27,1
C-Ouest	138 491	32,3	224 609	45,9	6 396	23,3	369 397	39,1
Sud	37 901	16,1	85 084	32,6	538	13,5	123 523	24,7
TOTAL	253 321	14,2	552 026	32,9	18 885	19,4	824 232	23,2

[1] 420.000 h pour la préparation des sols d'après SONAM, sans tenir compte des surfaces des jachères travaillées et du secteur organisé.

On constate que 23,2% des superficies cultivées à l'échelle nationale utilisent la traction animale pure, que régionalement ce sont les régions Centre et Sud qui utilisent le plus la traction animale et que l'arboriculture fait appel le plus souvent à la traction animale.

Il est intéressant d'avoir une idée sur la répartition de la traction animale pure par taille d'exploitation en fonction de l'effectif global des exploitations.

Taille (ha)	0-5	5-10	10-20	20-50	50-100	100	Total
% de l'effectif global	59,2	34,2	25,5	13,0	3,2	6,1	36,9

En plus de ces résultats, l'enquête a pu ressortir les conclusions suivantes:

- pour les grandes cultures, les opérations de labours font souvent appel à la motorisation (en équipement ou en location) alors que pour les autres opérations de semis ou d'entretien de récolte la proportion des exploitations ayant recours à la location ne dépasse guère 50% dans le Nord et 25% dans le Centre et le Sud, les exploitations non équipées ont recours à la traction animale;

- pour l'arboriculture:

  . un désintéressement presque total des agriculteurs vis à vis de l'entretien des oliveraies pour des causes de conjoncture économique,
  . une bonne adaptation de la traction animale aux exigences des travaux d'entretien de l'arboriculture surtout sur sols légers ou en pente et dans les petites exploitations qui forment la majorité absolue des exploitations pratiquant l'arboriculture (Nord-Est, Centre et Sud). Il est à remarquer à ce propos que la plupart des petites et moyennes exploitations qui utilisent le tracteur pour l'entretien des vergers, complètent les travaux sur les lignes et sous les arbres avec la traction animale,
  . pour les cultures maraîchères et irriguées: le manque de matériel adapté pour la mécanisation des travaux de ces cultures et le morcellement des propriétés font que le recours à la traction animale, en dehors des cultures irriguées sur de vastes superficies, est relativement important.

- L'équipement du secteur public:

Le nombre de tracteurs par région pour le secteur public se répartit de la façon suivante: (extrapolation enquête 1982).

Nombre de tracteurs:

Régions secteurs	N-Est	N-Ouest	C-Ouest	C-Est	Sud	TOTAL
OTD-UCP	939	890	264	313	28	2434
SONAM+ OFFICES	507	430	103	92	35	1167

Répartition comparée à la superficie OTD-UCP par région et par type de culture donnée ci-après:

Superficie (ha):

Régions Cultures	N-Est	N-Ouest	C-Ouest	C-Est	Sud	TOTAL
G. Cultures	42 710	68 645	6 840	1 830	40	120 065
Arboricult.	24 980	19 280	30 325	52 540	5 790	132 915
Cult M.+Irr.	1 500	2 000	0	0	0	3 500
TOTAL	69 190	89 925	37 165	54 370	5 830	256 480

En supposant qu'un tracteur tourne en moyenne 1800 h/an nous aboutissons à des utilisations par nombre d'heures, par hectare et par an de:

Régions	N-Est	N-Ouest	C-Ouest	C-Est	Sud	TOTAL
Moy.h/ha/an	24,4	17,8	12,8	0,4	8,6	17,1

1.3 POLITIQUE AGRICOLE EN TUNISIE

Les plans de développement économique et social de la Tunisie, particulièrement à partir du IVème Plan (1973-76) assignent au secteur agricole une combinaison d'objectifs généraux et d'objectifs spécifiques particulièrement ambitieux.

En matière d'objectifs généraux, le secteur agricole est appelé à accroître sa production pour permettre à la nation d'atteindre l'autosuffisance alimentaire. Il doit contribuer à la création et à la consolidation de l'emploi rural, absorber la main d'oeuvre additionnelle, réduire le sous-emploi et l'exode rural. Cette croissance de la production et de l'emploi devrait améliorer les revenus des ménages et réduire l'écart avec ceux des ménages urbains.

En matière d'objectifs spécifiques, et les moyens pour les atteindre, la politique agricole mise en oeuvre, vise:

- l'augmentation de la productivité par une meilleure diffusion des techniques, un approvisionnement adéquat en intrants, une organisation appropriée du crédit et une plus grande contribution des terres domaniales;

- la mobilisation des ressources naturelles (ressources hydrauliques en particulier) par la réalisation d'infrastructures de base conjuguée à la lutte contre l'érosion, la dégradation des sols et des forêts et la désertification;

- l'adaptation de l'environnement du secteur par l'encouragement à la création de structures professionnelles de service et l'apurement foncier.

C'est ainsi que, en matière d'investissement, l'hydraulique, l'élevage et le matériel agricole accaparent 66%, 76% et 65% des investissements du secteur, respectivement pour les IVème, Vème et VIème Plans.

En matière de matériel agricole en particulier, dont un grand impact est attendu par le planificateur sur les plans de la production et de la productivité, les investissements des 3 derniers Plans ont évolué comme suit:

Montant des investissements en matériel agricole

Période	Montants millions de D	Investissements agricoles
VI Plan 1973-76	57	30%
V Plan 1977-81	121,5	20,8%
VI Plan 1982-86	185	12%

D'après les recensements 1980, 96% de l'effectif des exploitations agricoles et 33% des superficies cultivées, rencontraient diverses contraintes qui s'opposaient à la possibilité de leur intensification:

- la situation foncière prédominante (absence de titres fonciers);
- une taille réduite des exploitations et un grand parcellement;
- des moyens financiers limités
- un faible équipement des exploitations;
- une formation et une information insuffisantes;
- l'absence de structures professionnelles et de services adéquats.

Aussi, par adaptations successives, une politique agricole tenant compte de ces contraintes structurelles a été progressivement élaborée dans le but de permettre à ces agriculteurs d'accéder à l'utilisation de moyens de production plus performants, notamment le machinisme agricole.

Des mesures générales et spécifiques d'encouragement ont été prises:

- l'instauration d'une nouvelle politique douanière;
- la création des sociétés de caution mutuelle agricole;
- l'établissement de projets de crédit supervisé;
- l'octroi des crédits d'équipement FOSDA (projets APMANE et FIDA) et autres sources de crédits pour l'acquisition et réparation de matériel agricole (BNT-STB), crédits BIRD.

1.4 IMPORTANCE ACTUELLE DE LA MECANISATION

1.4.1 Surfaces motorisées et motorisables

Il apparaît d'après l'analyse de la situation actuelle que la superficie motorisée couvre 3.129.800 ha, soit 64% de la superficie agricole cultivable qui est de 4.883.000 ha. La traction animale touche donc encore une superficie de 1.753.230 ha soit 36% de la superficie agricole cultivable. La diffusion de la motorisation est variable selon les régions et les classes de taille des exploitations. La superficie motorisée représente 86,3% de la superficie agricole cultivable dans le Nord-est, 74,15% dans le Nord-Ouest, 62,56% dans le Centre-Est, 49,95% dans le Centre-Ouest et 52,47% dans le Sud.

La motorisation des opérations culturales est appelée à se développer dans l'avenir afin de remplacer la traction animale, dans la limite des possibilités technico-économiques des différents systèmes de production, et des potentialités agrologiques des différents terrains.

La superficie agricole motorisable est de 4.651.500 ha. La superficie à soustraire de la motorisation est de 231.500 ha, concentrée dans le Nord-Ouest et le Nord-Est, pour laquelle on devra chercher les systèmes de production convenables: reconversion en prairies permanentes en zones humides et sub-humides, parcours améliorés en semi-aride supérieur et moyen, et reboisement dans les autres zones.

De ce fait, les superficies motorisables couvrent 1.521.730 ha.

Surfaces motorisées et motorisables par région:

(unité= ha)

Régions	S.A.C.	S.A.mot.	S.A.(TA)	S.A.C. impratic.	S.A.C. motorisab.	% de mot 1982
N.E	737.500	636.428	101.072	86.500	651.000	97,8
N.O	1.106.650	820.616	286.034	111.500	995.150	82,5
C.E	1.082.370	677.166	405.204	11.500	1.070.870	63,2
C.O	1.227.500	613.104	616.396	22.000	1.205.500	50,9
S.	729.010	382.487	346.523	-	729.010	52,5
TOTAL	4.883.030	3.129.801	1.753.229	231.500	4.651.530	67,3

S.A.C.: Superficie agricole cultivable

1.4.2 Approvisionnement du matériel agricole

1.4.2.1 Les importations

Dans le cadre de la politique générale de la Tunisie, les importations de matériel agricole sont soumises aux limitations de marques et modèles, dans le but d'éviter une prolifération du type de machine préjudiciable à

la maintenance et à privilégier les puissances nécessaires à l'intensification et à la productivité de l'agriculture. Malgré ces limitations, il existe 46 importateurs, ayant commercialisé en 1982:

- 3.844 tracteurs (dont 90% dans la classe 50 à 75 Cv), d'une vingtaine de marque environ;

- 10 à 50 moissonneuses-batteuses/an, très variable en fonction des marchés de l'Etat;

- 15 à 70 ramasseuses-presses/an;

- 10 ensileuses.

Ce matériel importé provient de neuf pays Européens, ainsi que du Japon et des Etats-Unis.

La plupart des grandes firmes internationales sont représentées en Tunisie. L'obtention des pièces de rechange se traduit comme suit:

- les pièces libres à l'importation (90% en valeur) ne posent pas de problèmes;

- les pièces contingentées (10% en valeur nécessitent une license d'importation, délai de livraison 3 à 5 semaines);

- les pièces prohibitées représentent toutes les pièces produites en Tunisie;

- les pièces pirates de contre-façon importées directement par des revendeurs concurrencent les pièces d'origine.

1.4.2.2 La production locale

La seconde source d'approvisionnement de la Tunisie en matériel agricole est la production locale. On retrouve:

- de la fabrication à partir de matière première locale (cuves en plastiques);

- de la fabrication à partir de matière première importée (remorques avec aciers importés);

- de la fabricationn associée à du montage (matériel de sol);

- du montage uniquement (tracteur).

Cette production est classée en trois catégories:

1- la production ancienne et traditionnelle;

2- la production nouvelle de matériels "Huard Tunisie";

3- la production nouvelle de tracteurs "CMT".

1- La production ancienne et traditionnelle

Ce sont les artisans locaux qui sont à l'origine de cette production. Jadis consacrée exclusivement à la fourniture d'instruments aratoires pour la traction animale et généralement fabriqués en bois, puis l'acier non-allié a remplacé le fer.

Aujourd'hui subsiste une production d'instruments pour la traction animale consacrée à la fabrication de remorques, citernes et instruments de travail du sol.

La production artisanale d'instruments pour la traction mécanique s'effectue dans les établissements polyvalents (ateliers et fabrication), ou encore par de petits fabricants comme Dellali au Sers, Kamoun et Jamoussi à Sfax, Bessioud à Béja.

L'importance de cette production n'excède pas quelques dizaines ou centaines de petits instruments par an. Ce sont des matériels simples, soit fabriqués sous licence, soit, le plus souvent, copiés sur des matériels importés et adaptés ayant subi de légères modifications après avoir acquis une bonne réputation de solidité et de qualités de travail auprès des agriculteurs:

- charrues mono-soc,
- déchaumeuses,
- cultivateurs à dents,
- bineuses,
- remorques et citernes.

2- La production nouvelle de matériels "Huard Tunisie"

Dans le cadre du programme d'industrialisation de la Tunisie, l'usine HUARD, installée à Sfax, dans la zone industrielle, est composée d'un vaste atelier de fabrication et d'un bâtiment administratif.
L'étude de marché préalable table sur un vaste marché maghrébin s'étendant de l'Ouest à l'Est du Maroc à la Lybie et prévoyant des pénétrations vers le Sud en Mauritanie, Sénégal, Niger, Soudan. Le catalogue de production présente:

- 7 modèles de charrues à socs (simples et réversibles) pour motoculteur;
- 8 modèles analogues pour les micro-tracteurs;
- 5 modèles de déchaumeuses à socs;
- 6 modèles de déchaumeuses à disques;
- 2 modèles de charrues à disques pour motoculteur;
- 2 modèles analogues pour micro-tracteurs;
- 8 modèles de pulvériseurs à disques portés et semi-portés;
- 2 modèles de charrue quart de tour;
- 3 modèles de sous-soleuses;
- 10 modèles de cultivateurs à dents 50% queue de cochon, 50% à dents escamotables;
- 5 modèles de remorques de 1 à 5 tonnes;
- 1 modèle pour micro-tracteur;
- 3 modèles de citernes pour motoculteur de 2000 à 5000 t.;
- 2 modèles de citernes à traction animale.

Pour réaliser cette production, l'usine s'est équipée de machine et d'outils modernes et performants, aptes à découper, cintrer, usiner, emboutir les profilés nécessaires à la constitution des bâtis d'instruments et de remorques.

Par contre, elle ne possède pas de forge ni de fonderie lui permettant de fabriquer les pièces travaillantes.

Sa stratégie demeure la suivante:

- obtention sur le territoire tunisien des pièces ou de la matière première nécessaire à la fabrication des bâtis;

- maintien pendant un certain temps, des importations de pièces travaillantes.

3- La production nouvelle de tracteurs "CMT"

Le C.M.T. après une année de production (en fait du montage à 95% de la valeur du produit - phase zéro) commercialise les tracteurs Mateur - M 6807 et M 7007 sont sur le territoire tunisien par l'intermédiaire des concessionnaires du réseau concurrent qui ont signé un contract avec le CMT.

Le CMT est passé actuellement à la phase de développement de son service de garantie et après-vente pour essayer d'assurer à sa clientèle un service de pièces de rechanges régulier axé sur les centres commerciaux représentatifs des secteurs agricoles.

Les ventes pour l'année 1982, se sont chiffrées à 896 tracteurs sur un total de 1857 pour la catégories 50 à 75 Cv. La part consacrée à Mateur est de 50% soit en gros 450 tracteurs sur un marché global de 3844, soit 12%.

4- La production tunisienne dans l'avenir

Pour assurer au niveau de la Tunisie une production complète du matériel agricole, il faudra réunir simultanément des assurances positives en matière de:

- Etude des marchés pour étudier une potentialité suffisante afin de garantir la rentabilité de l'usine CMT.

- Etude de faisabilité pour développer une industrie lourde possédant des fonderies (construction de vilebrequin, direction, relevage): des acièries capables de forger puis de laminer à chaud et à froid des profils (plats à cornières, IPN, fers en U) des feuillards, tôles.

- Il faudra créer en parallèle des usines de transformation spécialisées (moteurs diesel, pignonnerie de transformation et hydraulique).

- Préparer des structures humaines suffisantes et de hautes technicités.

- Des investissements en machines-outils très spécifiques, sachant que le cas spécifique du matériel agricole très sophistiqué fait appel davantage à une technologie compliquée.

- Ainsi que des industries de composants très diverses: matériel électrique, matériel hydraulique, matériels de mesure/sellerie/ plastiques...

D'autre part, il faudra prendre au sérieux le problème d'approvisionnement de pièces de rechange.

Car, si on se contente plus modestement de vouloir fabriquer la totalité des pièces contingentées (les pièces prohibées étant par définition exclues du problème, puisque théoriquement fabriquées sur place),. celles-ci représentent 10% de la totalité, soit un nombre considérable de références par marque de tracteurs. Celles-ci relèvent surtout des pièces usuelles communes comme les alternateurs, pompes injection, roulements, joints, etc.

1.5 LES GRANDS PROJETS DE RECHERCHE-DEVELOPPEMENT, ROLE DES OFFICES DE PRODUCTION ET DES ORGANISMES SOCIO-PROFESSIONNELS

Les offices de production et les organismes socio-professionnels mènent plusieurs actions de développement agricole et socio-économique dans le pays. Ils dirigent des projets de développement intégré dans les zones d'intervention définies par les programmes du plan national de développement agricole.

Ces projets multidisciplinaires s'appuient en grande partie sur la recherche agricole.

C'est ainsi que par des programmes de recherche liés à des conventions de travail bien définies, ils mènent des actions de recherche - développement pour l'amélioration des techniques de production en collaboration avec les organismes de recherche spécialisés du Ministère de l'Agriculture.

Certains de ces projets intégrés de recherche-développement nécessitent davantage l'intervention du secteur de la mécanisation agricole.

Les projets en cours les plus importants sont les suivants:

1.5.1 Projet N°1: Développement rural intégré du Nord-Ouest

Le maître d'oeuvre est l'Office Sylvo-Pastoral du Nord-Ouest.

Le coût du projet est de 17,2 MD dont 7,5 MD en devises financés par un prêt de la Banque Mondiale.

La période d'exécution s'étend de 1981 à 1986. Ce projet du Nord-Ouest constitue une première phase d'un programme de développement intégré de toute la région, destiné d'une part à améliorer le sort de la population

rurale des zones touchées et, d'autre part, à exploiter les potentialités agricoles réelles de la région pour une contribution appréciable à l'effort national d'augmentation de la production agricole, notamment en matière des produits d'élevage. Il comprend trois sous-projets dont deux sont particuliérement intéressés par les interventions du secteur mécanisé dans l'adaptation du matériel agricole spécialisé sur l'exploitation des zones de pente en grande culture.

- Le sous-projet Kroumirie-Mogods: dont la composante majeure est agro-pastorale couvre une superficie de 154.000 ha et intéressera les délégations de Tabarka, Nefza et Joumine.

- Le sous-projet Ouest Tessa: qui s'étend sur 93.000 ha dans les délégations de Teboursouk, Krib, Nebeur, Kef et Sers. Les actions prévues par ce projet consistent à:

  . remplacer le systèmes de production extensif à base de céréales par un système plus intensif intégrant l'élevage à la céréaliculture,

  . lutter contre l'érosion par des aménagements anti-érosifs et l'utilisation des techniques agricoles appropriées utilisant un matériel agricole adpaté et spécifique,

  . créer une infrastructure dans la région pour améliorer les conditions de vie de la population.

Toutes ces actions apporteront des améliorations des revenus des agriculteurs et permettront l'accroissement de la production agricole et le développement économique de la région concernée.

Le projet permettra de créer, par ailleurs, 3,8 millions de journées de travail par an.

1.5.2 Projet N°2: Développement des grandes cultures et élevage dans le Nord-Ouest

Le maître d'oeuvre est le Commissariat central au développement agricole.

Le coût du projet est de 37,2 MD dont 16,4 MD en devises seraient financés par un prêt de la Banque Mondiale. La période d'exécution s'étend de 1985 à 1990.

Ce projet est destiné à accroître la production des céréales, des légumineuses, des fourrages et de l'élevage dans les zones de plaines du Nord-Ouest sur une superficie de 158.000 ha de terres privées appartenant à 5100 exploitants et 20.000 ha de terres appartenant à 22 unités coopératives de production. Le projet touche les gouvernorats de Béja, Jendouba, Kef et Siliana.

Il vise à l'accroissement de la production agricole en:

- favorisant l'intégration de l'élevage à la céréaliculture avec l'introduction des techniques culturales améliorées de grande culture pour le développement des céréales, des légumineuses et fourrages, en impliquant l'utilisation d'un matériel agricole combiné et de grande productivité;

- en améliorant le système de vulgarisation;

- en rapprochant les centres d'approvisionnement en intrants des agriculteurs.

Le projet permettra la création de 3600 ha emplois supplémentaires.

1.5.3 Projet N°3: Périmètre de Mateur

Le maître d'oeuvre est la Direction des Etudes et des grands travaux hydrauliques.

Le coût du projet est de 7 MD dont 2,5 MD en devises à financer par le Fonds Arabe de Développement Economique et Social (FADES).

La période d'exécution s'étend de 1985 à 1988. Ce projet a pour objet la création d'un périmètre irrigué à Mateur dans la plaine du lac Ichkeul et couvrant 1643 ha.

Le projet vise l'amélioration des productions et des revenus des agriculteurs se trouvant dans le périmètre par l'augmentation des rendements de certaines productions actuelles (maraîchage, betterave..).

Pour l'amélioration des productions betteravières une mise au point est nécessaire pour l'adaptation d'un matériel agricole spécifique à la culture betteravière en irrigué en insistant davantage sur le matériel de préparation du sol.

Quant à la culture maraîchère, il serait judicieux d'introduire tout le matériel de motoculture de plein champ.

1.5.4 Projet N°4: Aménagement hydro-agricole de Ras-Djebel et Galâat El Andlous

Le maître d'oeuvre est la Direction des Etudes et des Grands Travaux hydrauliques et l'Office de Mise en Valeur de la Vallée de la Medjerda (OMVVM).

Le coût du projet est de 56,7 MD dont 27,25 MD en devises financés par un

prêt de 16 MD par la Banque Africaine de Développement (BAD) et 11,25 MD par KFW (Allemagne).

La période d'exécution s'étend de 1983 à 1987.

Ce projet, par l'utilisation des eaux du barrage de Sidi Salem, vise la sauvegarde des périmètres de Ras-Djebel et Aouja (3.145 ha) dont les nappes souterraines sont surexploitées et à assurer l'irrigation des périmètres de Galâat El Andlous et Henchir Tobias (4.040 ha).

Le projet permettra d'intensifier les productions des céréales, des fruits, des légumes et des produits d'élevage.

De ce fait, une amélioration des techniques culturales est nécessaire avec l'introduction d'un matériel spécialisé de motoculture pour les travaux de préparation du sol et de traitement en arboriculture fruitière et en maraîchage.

De même que pour les espèces fourragères introduites un matériel de récolte adapté et spécifique sera mis au point. Le projet permettra la création de près de 600.000 journées de travail supplémentaires pour la main-d'oeuvre agricole.

1.5.5 Projet N°5: Développement de l'irrigation dans la région de Mornag

Le maître d'oeuvre est la Direction des Etudes et des Grands travaux hydrauliques.

Le coût du projet est de 9 MD en devises financés par un prêt du Fonds Arabe de Développement Economique et Social (FADES).

La période d'exécution s'étend de 1984 à 1990. Ce projet porte sur la mise en valeur de 2.800 ha dans la plaine de Mornag par l'apport d'un complément d'eau prélevé sur le canal Medjerda - Cap-Bon.

Cette plaine est irriguée actuellement à partir des puits de surface dont le rabattement du niveau ne cesse de poser des problèmes aux agriculteurs.

Le projet vise l'amélioration des revenus des agriculteurs dans la zone en leur permettant l'intensification des plantations arboricoles existantes et la création de nouvelles plantations sur 582 ha (agrumes, poiriers, pêchers).

Un matériel de motoculture spécialisé en arboriculture fruitière et en viticulture fera l'objet d'adaptation pour la préparation du sol et le traitement phytosanitaire.

Ce projet permettra en outre la création de 220.000 journées de travail pour la main d'oeuvre ordinaire.

1.5.6 Projet N°6: Création de 5.400 ha irrigués au Cap-Bon

Le maître d'oeuvre est l'Office de Mise en Valeur de la Vallée de la Medjerda (OMVVM).

Le coût du projet est de 20,3 MD dont 10,3 financés par le Fonds Koweitien de Développement.

La période d'exécution s'étend de 1983 à 1988.

Ce projet vise l'aménagement et l'équipement d'une superficie de 5.400 ha situés dans les zones de Soliman (2.510 ha) et Grombalia (2.890 ha).

Les cultures d'hiver et d'été seront intensifiées (blé, vesce-avoine, culture maraîchère) ainsi que l'arboriculture fruitière. D'autres cultures fourragères seront introduites par le projet (maïs et bersim).

A cet effet, un matériel spécifique de motoculture en arboriculture fruitière et en maraîchage fera l'objet de mise au point et d'adaptation pour la préparation du sol et le traitement des cultures, ainsi qu'un matériel spécialisé pour la récolte du maïs-grain ou l'ensilage du fourrage.

Le projet permettra de créer 203.400 journées de travail par an.

1.5.7 Projet N°7: Irrigation en Tunisie Centrale

Le maître d'oeuvre est l'Office de Mise en Valeur de Kairouan et l'Office de la Tunisie Centrale.

Le coût du projet est de 24,3 MD dont 10,8 MD en devises financés par un prêt de la Banque Mondiale.

La période d'exécution s'étend de 1983 à 1988.

Ce projet vise le développement du Secteur irrigué, tant public que privé, dans deux gouvernorats de la Tunisie Centrale: Kasserine et Kairouan.

Parmi ses principaux objectifs, il compte accroître la production agricole et améliorer le revenu des agriculteurs en se basant sur l'introduction de nouvelles techniques culturales avec un matériel agricole approprié aux exploitations des périmètres irrigués, surtout au niveau de la préparation du sol et de l'entretien des cultures arboricoles et maraîchères. D'autre part, le projet permettra l'adaptation et l'utilisation d'un matériel de récolte mécanique d'olives et d'amandes.

Ce projet assurera bien entendu un meilleur approvisionnement en eau d'irrigation pour permettre la remise en état de 37 périmètres publics irrigués (4.700 ha).

1.5.8 Projet N°8: Mise en valeur de Nefzaoua

Le maître d'oeuvre est la Direction du Génie Rural. Le coût du projet est de 40,3 MD dont 12,6 MD en devises financés par un prêt du Fonds Saoudien de Développement.

La période d'exécution s'étend de 1984 à 1990.

Ce projet entre dans le cadre de la deuxième tranche du Plan Directeur des Eaux du Sud.

Il a pour objectif de sauvegarder 4.900 ha d'oasis existantes et la création de 1.070 ha de nouvelles oasis. Ceci permettra d'accroître la productivité des palmeraies et par voie de conséquence d'améliorer le revenu des agriculteurs situés dans les délégations de Kébili, Souk El Ahad et Douz du Gouvernorat de Kébili.

L'intervention mécanisée concerne surtout le problème de récolte en phoeniculture, pour récolter un fruit frais à temps moyennant des coûts réduits.

D'autre part, au niveau de la préparation du sol sous palmeraie pour la polyculture ou la production de fourrages, une adaptation d'outils améliorés à traction animale ou de motoculture permettra de se conformer aux conditions particulières d'exploitations des cultures irriguées en zone aride.

Ce projet permettra par ailleurs, la création de 850.000 journées de travail.

2 IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX PROGRAMMES DE RECHERCHE EN MACHINISME AGRICOLE ET DES MOYENS CORRESPONDANTS

2.1 DEFINITION ET OBJECTIFS

La politique d'encouragement à la mécanisation de l'agriculture s'accompagne de mesures de formation de cadres, de recherche et de vulgarisation.

Face à l'expansion du parc de mécanique agricole, et au manque de planification en matière d'équipement rural, la nécessité de développement et d'encadrement de la recherche agricole dans le secteur du machinisme s'impose au fur et à mesure de l'utilisation des nouvelles techniques d'exploitation agricole relatives aux méthodes culturales modernes les plus appropriées aux conditions pédo-climatiques tunisiennes.

Sur le plan institutionnel, les activités de recherche dans ce domaine relèvent du Ministère de l'Agriculture qui a mis sur pied des services spécialisés comme le Centre de Recherche du Génie Rural, qui s'occupent tout particulièrement de la promotion de ce secteur, ou encore comme l'INRAT ou l'Institut des Régions Arides qui s'occupent partiellement des problèmes relatifs à des interventions particulières ou régionales.

Les principaux objectifs de développement dans le secteur spécialisé du machinisme agricole se résument comme suit:

- procéder à l'étude technico-économique de systèmes de mécanisation adaptée aux différentes conditions du pays;

- sélecter des "chaînes" de matériel correspondant aux différents systèmes de mécanisation préconisés;

- définir les conditions d'utilisation optimales de ces matériels;

- favoriser l'utilisation rationnelle des machines agricoles par des interventions directes auprès des offices de mise en valeur et de développement, des services de vulgarisation et autres utilisateurs;

- coordonner les programmes de "formation des formateurs" à tous les niveaux;

- définir et diffuser des normes d'utilisation de machines agricoles types: temps de travaux, coûts et charge, amortissement;

- recherche des façons culturales simplifiées ou combinées, visant pour chaque spéculation à réduire autant que se peut les charges de mécanisation;

- intervenir, ainsi que défini ci-dessus, dans les domaines de la motorisation lourde, de la motorisation légère, de la culture attelée, et de la technologie après récolte;

- assurer la liaison en amont avec l'industrie du machinisme agricole.

2.2 SITUATION ACTUELLE

Actuellement deux établissements de recherche se préoccupent du machinisme agricole: L'INRAT et le CRGR.

A l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRAT), le laboratoire d'agronomie étudie les matériels agricoles liés aux techniques culturales et préparation des sols. Le laboratoire d'arboriculture aborde les aspects de la mécanisation avec les machines à récolter les olives, et il étudier les comportements et réaction de la végétation, les effets sur la production, la durée de vie. Mais ce laboratoire ne peut donner un avis sur la technologie de la machine, sur sa fiabilité ou sa fragilité, sur

ses performances ou ses consommations en énergie.

Le Centre de Recherche du Génie Rural (CRGR) spécialisé dans les problèmes d'équipement rural, d'irrigation et d'hydraulique, dirige par ses sections machinismes agricoles et énergies nouvelles et renouvelables des travaux de recherches sur plusieurs thèmes:

1- Machinisme:

- Etude des techniques de préparation du sol.

- Mise au point de normes technico-économiques, de travaux agricoles mécanisés en grande culture.

- Essais de matériels de motoculture en périmètre irrigués (sur station CRGR et offices des périmètres irrigués).

- Structure et mise en oeuvre de matériel d'irrigation (réseau aspersion - réseau goutte à goutte).

- Etude de la mécanisation spéciale de travail dans les zones de pentes pour la conservation des eaux et du sol avec l'ODESYPANO et le GRET (France).

- Etude d'adaptation du matériel spécialisé de cueillette mécanique des olives avec l'ONH et l'Institut de l'Olivier.

- Adaptation, choix et étude technico-économique du matériel de chauffage des serres avec l'INRAT et l'OTD.

2- Energie éolienne:

- Etude d'adaptation et de construction des éoliennes en Tunisie avec l'ASDEAR.

- Etude d'installation d'un aérogénérateur, branché sur un réseau d'irrigation goutte à goutte des agrumes au Cap-Bon avec l'agence française de la maîtrise de l'énergie.

3- Energie solaire:

- Conception et réalisation d'un séchoir solaire pour piment à Hendi Zitoun (Kairouan).

- Suivi technique de la pompe solaire Arco-Solar.

- Performances de la pompe Guinard combinée avec le réseau d'irrigation goutte à goutte.

- Installation et suivi d'un chauffe eau solaire à Hendi Zitoun.

- Contribution et suivi technique au projet STEG-NASA de Hammam BIADHA notamment au:

  . pompage solaire combiné avec le système d'irrigation,
  . pompage éolien,
  . chauffage solaire des serres.

- Réalisation du projet de déssalement des eaux saumâtres par l'énergie solaire à Hazeg.

- En dehors de ces 2 institutions, on signalera également l'Institut des régions Arides (IRA) de Médenine qui se préoccupe de certains travaux de recherche et d'expérimentation concernant la mécanisation et les outils agricoles en relation avec la dégradation des sols dans le contexte pédo-climatique du Sud.

2.3 BILAN DES ACTIVITES DE RECHERCHE

Les principaux acquis de recherche et d'expérimentation en machinisme agricole relèvent surtout des domaines suivants:

- Evaluation des différents outils de travail du sol;
- Evaluation des systèmes de récolte mécanique des olives;
- La mécanisation des périmètres irrigués - rôle et importance de la traction animale;
- Mécanisation de l'irrigation;
- Les énergies.

Les résultats confirmés des acquis de recherche et d'expérimentation dans les différents domaines précités concernent davantage l'analyse technique ou technico-économique de la mécanisation de l'agriculture tunisienne, l'adaptation et le choix de l'équipement adéquat, son utilisation rationnelle et la détermination de ses performances agro-techniques en rapport avec les conditions naturelles et pédo-climatiques, ou encore l'étude de sa technologie de construction.

2.3.1 Evaluation des différents outils de travail du sol

Thème 1: Adaptation du matériel agricole en grande culture

Objectifs:

Détermination de différentes méthodes de mécanisation en grande culture et du matériel correspondant à travers certaines zones bioclimatiques tunisiennes (semi-aride supérieur et moyen sub-humide). Les buts recherchés:

- techniques culturales de préparation du sol;
- productivité des outils - économie d'énergie;
- performances agro-techniques des outils.

Résultats:

Les essais on été effectués sur les régions agricoles de Medjez, Pont du Fahs et Oued Zarga représentatives des zones précitées pour expérimenter trois différentes méthodes de culture:

- avec retournement du sol (AR) outils classiques à disques et socs;
- sans retournement du sol (SR) outils à dents, pointes et lames;
- mixte (AR et SR) utilisation combienée des outils des deux précédentes méthodes.

La méthode (AR) s'est distinguée par l'aération du sol travaillé, le désherbage parfait et l'enfouissement intégral des débris végétaux, des graines de plantes adventices, des engrais organiques et minéraux en surface, par une pulvérisation fine et homogène de la couche superficielle favorable à un bon lit de semis.

La méthode SR s'est avérée comme système de culture efficace pour la lutte contre l'érosion hydrique et éolienne par l'utilisation de techniques et matériels appropriés à pointe, à lames et à dents pour la préparation du sol et le semis. En évitant le retournement de la couche superficielle du sol par l'intervention des outils à lames et en la recouvrant d'une couche protectrice de paillis de chaume, on réduit l'évaporation de surface par remontée capillaire et on emmagasine le maximum d'humidité dans le sol, tout en réduisant les effets néfastes de l'érosion. Le paillis retenu en surface favorise l'infiltration de l'eau à emmagasiner dans le sol.

Economiquement, c'est un système apprécié vu le besoin réduit de traction exigé par l'ensemble des outils, qualifiés par une grande productivité, d'où un meilleur coût d'utilisation à l'ha.

Par contre, ce système, même bien conduit, favorise l'introduction de diverses adventices, il est nécessaire de le compléter par l'emploi d'herbicides.

La méthode mixte AR + SR a le double avantage d'éliminer la plupart des mauvaises herbes et de conserver le maximum d'humidité dans le sol, puisqu'elle bénéficie d'une utilisation combienée des outils de retournement du sol pendant la période humide et des outils sans retournement pendant la période sèche de l'année. Celle-ci dispose du taux de mécanisation le plus réduit, et confirme le meilleur coût d'utilisation à l'hectare dû à une synchronisation étudiée des outils AR et SR d'une part et à la forte productivité des outils SR d'autre part.

Quand aux performances agro-techniques des outils utilisés, nous pouvons tirer les conclusions suivantes:

- Les outils de retournement du sol, généralement à disques ou à socs, travaillant dans une préparation normale, ont toujours tendance à pulvériser le sol ce qui provoque l'érosion. Cependant, les outils là disques comme les déchaumeuses, détruisant les adventices dans les jachères, leur efficacité est reconnue à partir de l'extermination d'adventices présentant une densité voisine de (4 à 5 t/ha) correspondant à uen profondeur de travaul de 10 à 12 cm, la vitesse de travail est alors de 7 km/h. Les déchaumeuses restent moins dangereuses pour la pulvérisation du sol que les pulvériseurs - offset à double rangée, favorisant souvent les effets d'érosion.

- Les outils sans retournement du sol: à dents, à pointes, à lames ou à barre rotative évitent l'émiettement du sol, en travaillant en profondeur ou superficiellement.

- Le rod-weeder, barre d'acier de section carrée (2 à 2,5 cm de côté) tournant à une profondeur de 6 à 12 cm en sens inverse des roues porteuses du bâti, soutenue par un certain nombre d'étançons, travaille sur une largeur de 5 m. Son efficacité s'est traduite par son enlacement et destruction totale des plantes adventices à une certaine profondeur de 3 à 8 cm. pour un nettoyage avant le semis, surtout dans une jachère traitée en mulch. Elle a d'autre part une bonne capacité d'enfouissement des résidus et provoque en tant qu'outil secondaire de préparation du sol un effritement très léger. on a constaté que la meilleure période d'utilisation de cet outil est lorsque la couverture végétale est suffisamment sèche, afin d'éviter le bourrage. Cependant, il peut encore donner satisfaction pour la destruction des herbes en sol peu humide avec une dense couverture de chaume.

- Le mulch-treader, genre de houes rotatives disposées sur deux rangées en V, les pièces travaillantes sous forme de disques étoilés à grandes dents incurvées viennent se fixer sur un même axe suivant le sens perpendiculaire de la rotation. Cet outil se révèle à double tendance. Il pulvérise le sol plus ou mois profondément en même temps qu'il déracine les adventices lorsqu'on le fait avancer dans un sens tel que les dents attaquent le sol par leur pointe. Il peut alors brasser le sol jusqu'à une profondeur allant de 4 à 10 cm, dans le sens inverse de rotation, il tasse le sol, en brisant les mottes superficielle et en éliminant les poches d'air, ce qui est un net avantage pour réduire l'évaporation. On a constaté d'autre part, que cet outil égalise et ancre au sol une couverture végétale à une vitesse normale de travail de l'ordre de 8 km/h. Cet outil est très efficace por la destruction des mauvaises herbes.

- Les différents outils à lames de formes horizontales droites ou en V avec une largeur de 1,80 m à 2,20 m fixées sur des étançons, se sont avérés excellents pour la destruction des mauvaises herbes dans les jachères. Ils ont moins de risques de bourrage que les sweeps séparées sur cultivateur. En sectionnant et en arrachant les mauvaises herbes, ils ont tendance à soulever le sol à une faible profondeur pour l'ameublir. L'intérêt de la forme en V par rapport à la forme droite est qu'il suffit d'un seul étançon par sweep vu le rôle stabilisateur joué par le report en arrière du point d'application de la résultante des forces de frottement. D'autre part, les corps non tranchés par la lame glissent peu à peu vers l'une des deux extrémités, ce qui diminue les risques de bourrage.

- Les cultivateur scarificateurs ont été utilisés avec différents types de pièces travaillantes pour le désherbage et le scarifiage, avec des bâtis à grande largeur de travail et à grand dégagement (50 à 70 cm).

Leur dégagement au travail a permis des travaux sur des couvertures végétales allant jusqu'à 5,5 t/ha suivant l'état du sol et le but recherché, les deux types de socs de largeur (45 à 75 cm) étaient les mieux adaptés. D'autre part, suivant encore le mode d'utilisation, on a eu recours à des cultivateurs à dents souples ou à ressorts ou encore à dents rigides. On a noté que les plus efficaces en bonne terre figurent parmi les chisels à doubles ressorts et pour les terres fortes et caillouteuses les "stump-jump" à doubles ressorts excentriques avec étançons épaulés.

Conclusion

A travers les résultats d'adaptation de ces différentes méthodes de grande culture aux zones étudiées, on a pu définir certains modes de travail du sol, pour l'exploitation des céréales, fourrages et légumineuses en assolement triennal et biennal.

Une synchronisation de gammes d'outils a été mise au point pour ces différents modes.

On retrouve la gamme spécialisée pour le mode de travail avec retournement du sol, la gamme spécialisée pour le mode de travail sans retournement du sol et la gamme combinée formée en même temps d'outils avec et sans retournement du sol.

Ces modes de travail du sol peuvent être appliqués pour les mêmes vocations agricoles dans l'ensemble des régions dépendant des zones bioclimatiques étudiées.

En effet les outils de retournement du sol sont à conseiller pour les régions du Nord-Est et Nord-Ouest, les outil combinés AV et SR du sol pour le Centre-Ouest et les outils SR pour le Centre-Est et une partie du Sud tunisien sachant que l'utilisation de ces derniers est plus justifiée à partir de la zone bioclimatique du semi-aride inférieur à aride inférieur, en dépit de l'aridité du climat et pour emmagasiner le maximum d'humidité dans le sol et réduire autant que possible les effets néfastes de l'érosion.

Ces différentes méthodes de grande culture caractérisées par leurs nouveaux modes de techniques de travail du sol sont actuellement reconnues et pratiquées par les responsables des U.C.P. et Agro-Combinats.

Publication: CRGR (1973)

Thème 2: L'introduction et l'utilisation de matériel agricole amélioré

Objectifs:

Dans le cadre de la mise en valeur de la Tunisie Centrale, un parc diversifié de matériel agricole a été mis à l'essai sur deux Centres expérimentaux à Ousseltia et Ouled M'hammed représentatifs des zones bioclimatiques du semi-aride inférieur et de l'aride supérieur dans le

but de mettre au point un matériel adapté de travail du sol, pour la lutte contre l'érosion hydrique et éolienne et le développement du chiendent.

Résultats:

Les différents traitements mécanisés se sont basés particulièrement sur les interventions du cultivateur équipé de plusieurs corps travaillants pour la préparation du sol et l'entretien des cultures en zones arides et semi-arides.

- Le cultivateur lourd "chisel" muni de socs utilisé pour les scarifiages profonds (25 à 25 cm) derrière chaumes en céréaliculture. Il s'est particulièrement distingué dans l'éclatement du sol par la formation de nombreux sillons, profonds et étroits, ainsi qu'un léger billonnement à structure grossière en surface, sans retourner toutefois la couche de chaume laissée en couverture. Ces travaux ont permis de favoriser l'emmagasinage de l'eau dans le sol et ont réduit l'érosion sur des pentes allant jusqu'à 6%.

- Le même cultivateur équipé de lames en forme de queue d'aronde (petites sweeps) a plutôt donné un scarifiage peu profond (15 cm) en nivelant davantage le sol, provoquant une structure plus ou moins fine en surface suivant la nature du sol et son état de dessication. Seule la végétation jeune ou à faible enracinement est détruite, sauf celle à racines pivotantes. La pénétration de l'eau est favorisée, mais insuffisante, pour les terrains en pente et pour les précipitations intensives.

- Le cultivateur "Tiller" muni de dents articulées à ressorts a donné de très bons résultats en scarifiage et en extirpage pour la préparation et l'entretien en arboriculture fruitière et culture fourragère.

- Entretien de l'arboriculture fruitière:

Pour les travaux d'ameublissement jusqu'à 15-20 cm qui, d'une part doivent faciliter la pénétration des eaux de pluies, et d'autre part diminuer l'évaporation dans les vergers irrigués, le cultivateur "Tiller" équipé de socs étroits de 5 cm de largeur a donné les meilleurs résultats. De plus il a favorisé la création d'une bonne structure des sols en surface. Pour lutter contre la végétation adventice au début de son développement, à l'exclusion du chiendent, son usage avec des socs en forme de patte d'oie est très efficace. Par la possibilité d'un travail relativement superficiel, le système radiculaire des arbres est épargné, tout en aérant le sol et en facilitant les échanges gazeux.

- Scarifiage de pâture:

Equipé de socs étroits de 2,5 cm de largeur, il a été utilisé dans les travaux d'amélioration de pâturages, dans des scarifiages de sol sur une profondeur de 10 à 15 cm, avec des écartements qui varient, selon la nature de la végétation de 35 à 60 cm. On a pu obtenir ainsi une meilleure infiltration des eaux de pluie, une amélioration des conditions de germination des graines se trouvant sur place, ainsi qu'une stimulation de la végétation vivace existante.

- Entretien des luzernières:

Dans les luzernres semées en lignes à grand écartement, le travail à l'aide du "Tiller" équipé des mêmes socs que pour les pâturages naturels a pu favoriser l'infiltration de l'eau, aérer le sol et régénérer la culture. Ce travail a été exécuté en automne en faveur des premières pluies et en février-mars après la première récolte.

- Travail des jachères:

Pour l'entretien des jachères, équipé de socs droits de 5 cm de largeur, ou de socs en forme de patte d'oie, le "Tiller" a été très efficace pour lutter contre l'envahissement des mauvaises herbes dans leur stade de post-germination. De même, par les travaux d'ameublissement entrepris après récolte des céréales, il a pu favoriser l'infiltration de l'eau et la germination des graines sur le sol.

- Le cultivateur à lame unique (NOBLE) en forme de V et d'une largeur de travail de 2 m a donné les résultats suivants:

  Conçu spécialement pour l'entretien d'un paillis de chaume en surface "Stubble mulch" et outil, dans les terres exemptes de pierres, il s'est avéré excellent pour la destruction des mauvaises herbes ayant déjà atteint un certain développement dans les conditions de sol non durci. La lame coupe le système radiculaire à faible profondeur, sans retourner la surface du sol recouverte de cette couche protectrice de chaume contre toute effet d'érosion hydrique ou éolienne, favorisant de même l'infiltration des précipitations et réduisant au maximum l'évaporation. D'autre part, le système aérien de la plante coupée, ne subit pas de retournement et vient s'ajouter pour consolider davantage la couverture végétale.

  Ce même outil a donné de bons résultats dans les nouvelles plantations d'oliviers pour contrôler le développement du chiendent. Dans pareil cas son succès ne peut être confirmé que dans les terrains légers ou suffisamment meubles sur une profondeur de l'ordre de 20 cm et lorsque le tapis de chiendent n'est pas trop dense.

Conclusion

Dans les conditions d'aridité des zones bioclimatiques étudiées les techniques du mode de travail du sol sans retournement répondent parfaitement aux exigences agro-techniques d'exploitation en grande culture céréalière et en arboriculture fruitière. Le matériel le mieux adapté à ce genre de technique de préparation du sol était le cultivateur, recommandé pour la multiplicité des opérations culturales exécutées à l'aide de ses différents corps travaillants, munis de becs, de socs et de lames.

De ce fait, le cultivateur s'est particulièrement distingué par ses travaux de scarifiage profond pour l'ameublissement et l'aération du sol, pour son extripage et desherbage de chiendents et plantes adventices sans

retourner la couche superficielle du sol, provoquant ainsi la formation d'un couvert végétal protecteur assez dense empêchant l'évaporation et conservant le maximum d'humidité dans le sol, favorisant de même l'infiltration des précipitations et réduisant autant que possible les effets d'érosion.

Cet outil est vivement recommandé pour les travaux de préparation et d'entretien des cultures en sec pour les zones bioclimatiques allant du semi-aride inférieur à l'aride inférieur.

Publication: INRAT 1965

Thème 3: Normes technico-économiques pour les travaux agricoles mécanisés

Objectifs:

La normalisation des travaux agricoles mécanisés joue un rôle prépondérant dans le processus du développement agricole. On ne disposait pas en Tunisie d'une propre normalisation sinon quelques besoins de travail pour les exploitations agricoles calculés sur des bases théoriques et basés sur des normes de pays européens.

Pour la gestion des exploitations agricoles, la nécessité se posait de l'établissement de normes précises pour le calcul des budgets prévisionnels des campagnes agricoles. Le principal but était de chiffrer les temps nécessaire pour exécuter rationnellement les différents travaux de la production agricole.

Résultats:

Des normes ont été mises au point pour les travaux agricoles mécanisés de préparation du sol, d'épandage d'engrais, de semis, d'épandage de fumier, de traitement des cultures, de récolte du fourrage vert, du foin, des céréales et de la betterave, ainsi que pour les opérations de chargement, de déchargement et de transport.

On a pu définir, les productivités de l'ensemble des outils et machines agricoles évaluées en heures par hectares (h/ha), ce qui nous a permis de calculer le coût des travaux à l'ha pour les différentes interventions mécanisées.

Conclusion:

Ces normes ont été utilisées au niveau des gestions des exploitations des UCP avec le bureau de contrôle, et diffusées sur des domaines privés par l'intermédiaire des services compétents de l'UNA.

Publication: CRGR 1974

2.3.2 Evaluation des systèmes de récolte mécanique des olives

Thème 1: Récolte mécanique des olives en Tunisie

Objectifs:

L'avenir de l'oléiculture dans l'ensemble des pays méditerranéens est conditionné, à échéance plus ou moins brève, par les possibilités de mécanisation de la récolte, suivant des méthodes techniquement et économiquement valables.

En Tunisie, la main d'oeuvre, devient de plus en plus rare, insuffisante et difficile à trouver au moment opportun, alors que les périodes de récolte des olives ont toujours été très réduites en considérant l'ensemble des aléas climatiques. Face cette vérité, l'oléiculteur tunisien est astreint à mécaniser au plus vite sa récolte pour assurer la production de son verger et garantir sa ceuillette à temps pour obtenir un fruit frais de bonne qualité commercialisable et au moindre coût.

C'est ainsi qu'au cours de la dernière décennie, plusieurs essais ont été effectués sur l'étude des possibilités d'amélioration de la technique de cueillette des olives en introduisant des machines spécialisées dont les principaux objectifs étaient de choisir un matériel propre de cueillette mécanisée adapatée et efficace aux différentes zones écologiques et sociales à caractère oléicole.

Résultats:

Les différents essais poursuivis dans ce domaine par rapport aux vibreurs les plus performants, comme l'auto-propulsé OMITALIA-300 ou encore les vibreurs KIT - 80 et KIT - 60 portés sur relevage hydraulique du tracteur, dans les régions de Ksar Gheriss sur oléiculture intensive en irrigué et aux agro-combinats et fermes pilotes à Sfax, Bou Salem et Zaghouan sur oléiculture en sec, ont pu confirmer, l'efficacité de vibration et la rentabilité des vibreurs.

L'efficacité de vibration a été déterminée suivant les différentes interventions dirigées sur les deux principales variétés: la chétoui dans le Nord et la Chemlali dans le Centre-Sud.

Un coût de la cueillette a été calculé par rapport à plusieurs hypothèses au Nord et au Sud.

Hypothèse	Traitement	Nord		Sud	
		Coût D/T tonne Oliv.	Perte oliv. kg/pied	Coût D/T tonne Oliv.	Perte oliv. kg/pied
I	récolte vibreur	29	12,500	49,800	27
II	récolte vibreur + manuelle	18,976	0	20	0
III	récolte manuelle	13	0	12	0

D'après ce tableau récapitulatif de l'ensemble des traitements, il apparaît que la récolte manuelle reste la plus avantageuse sur le plan technique, économique et social à condition de retrouver la main d'oeuvre nécessaire.

Quant à l'hypothèse II avec récolte mécanique complétée manuellement, elle reste la plus souhaitable quand la main d'oeuvre se fait de plus en plus rare. Apparemment plus coûteuse que la récolte manuelle, elle permet cependant de récolter rapidement un fruit frais à temps et de bonne qualité, sans aucun enregistrement de perte sur récolte, grâce au complément manuel.

L'hypothèse I avec récolte mécanique seule, quant à elle, est à écarter provisoiremen en attendant de procéder à une étude physiologique de l'olivier pour une meilleure conduite de la forme de l'arbre plus adaptée au vibreur de troncs, d'une part, et de veiller d'autre part à l'introduction d'un vibreur multidirectionnel plus performant, à haut rendement, pour assurer la meilleure efficacité de vibration.

Conclusion:

Il semble qu'à l'heure actuelle, la solution la plus avantageuse à retenir est celle de la vibration mécanique complétée par une cueillette manuelle. Celle-ci est plutôt conçue pour le Nord de la Tunisie, sur variété Chemlali et en rapport à certaines convenances physiologiques de l'arbre, présentation du tronc dégagé et forme ramassée. Ce type de plantation offre la meilleure efficacité de vibration, jusqu'à 80% à raison de 100 pieds/ha.

Elle est donc à envisager pour couvrir les olivettes du Nord dans un contexte de main d'oeuvre rare.

Malgré que le coût de la cueillette soit majoré de 15%, la main d'oeuvre à mobiliser se trouve réduite d'une façon très appréciable jusqu'à 30%.

Par contre dans le Sud, tenant compte de la faible efficacité de vibration sur variété Chemlali en rapport avec la forme gigantesque de l'arbre et le poids de l'olive, l'intervention de la machine techniquement et économiquement n'est pas envisageable. En effet, le coût de la cueillette déjà élevé par rapport à la valeur du produit serait encore majoré de 50% quant au choix du type de vibreur à utiliser; on doit dire que le vibreur auto-propulsé, très sophistiqué et encombrant doit céder place au vibreur de tronc plus confirmé, à vibrations contrôlées, pouvant facilement se distinguer par de hautes performances techniques et technologiques pour une productivité élevée.

Cependant pour mieux justifier une introduction confirmée de la récolte mécanisée dans le domaine oléicole en Tunisie, on doit parallèlement veiller à la reconversion graduelle de nos vergers pour mieux les adapter à la cueillette mécanique intégrale du vibreur, avec le choix du terrain, la sélection des variétés, l'application d'une densité correcte de plantation et l'étude particulière de la forme de l'arbre.

Publication: CRGR 1977, 1980, 1984 et ONH 1981

2.3.3 Mécanisation des petits périmètres irrigués-rôle et importance de la traction animale

Objectif:

Parmi les terres exploitées en Tunisie, représentant le secteur de la mécanisation individuelle, des superficies très importantes d'un taille assez réduite, en grande culture et surtout en culture irriguée appartiennent à de petits agriculteurs dont les conditions et les moyens d'exploitation revêtent un caractère rudimentaire.

Généralement non mécanisées ou très peu mécanisées ces exploitations emploient à la base un matériel à traction animale traditionnel, qui la plupart du temps ne répond pas aux exigences des techniques agricoles pour une bonne productivité.

C'est ainsi que s'est posé la nécessité d'améliorer d'une part, le matériel à traction animale et de procéder d'autre part à l'adaptation et à l'introduction d'un matériel spécialisé de motoculture, appelé à jouer un rôle prépondérant dans la modernisation et le développement de l'agriculture des petites et moyennes exploitations.

Résultats:

Ces essais se sont déroulés sur différentes régions à Sidi Thabet sur la station de Cherfech à la basse vallée de la Medjerda où se pratique la culture maraîchère de saison, sur la station de Chott-Mariem, zône du Nebhana représentative du Sahel côtier, où l'on retrouve la culture maraîchère de primeur et d'arrière saison, sur les stations d'El Kouba et de Nabeul avec les vignobles et l'arboriculture fruitière et enfin au Sud à Gabès sous palmeriae dans les oasis sur la station de Chott-El-Ferik dans la culture sous oasis.

Le degré de mécanisation sur ces parcelles expérimentales varie de 26% à 38% suivant la taille de l'exploitation et les spéculations pratiquées. Plusieurs gammes de matériels ont fait l'objet d'essais de performances agrotechniques pour la détermination de productivité de l'outil ou de l'analyse de la qualité de travail, surtout dans les modes de préparation du sol et entretien des cultures (labour, scarifiage et extirpage, binage et sarclage, hersage et fraisage). Les principaux résultats obtenus étaient les suivants: outils à traction animale améliorée se composant essentiellement d'un bâti universel trainé par un mulet sur lequel on peut adapter une série de corps travaillants interchangeables, pour l'exécution de différentes opérations culturales dégageant les aspects particuliers de qualité de travail concernant le retournement du sol et l'enfouissement des plantes adventices, l'homogenéité de labour, la pulvérisation et l'aération du sol, le désherbage et l'extirpage des mauvaises herbes en enregistrant des productivités assez performantes.

- une charrue araire de 24 cm de largeur, en labour profond de 18 cm, enregistre 14H35'/ha;

- un cultivateur de 60 cm de largeur, muni de socs en queue d'aronde, effectuant un désherbage en travail superficiel du sol sur une profondeur de 6 à 12 cm, enregistre 4H/ha;

- un rayonneur muni de 2 corps, d'une largeur de travail de 85 cm et sur une profondeur de travail de 14 à 21 cm en sillons-billons pour semis de légumineuses enregistre 3H51'/ha;

- un billonneur d'une largeur de travail de 55 cm pour ouvrir des séguias d'irrigation ou bûtage en ligne sur une profondeur de 18 à 22 cm, enregistre 5H35'/ha;

- une arracheuse de pomme de terre sur lignes distancées de 80 cm à raison de deux passages par ligne, enregistre 16H/ha pour une production de 25t/ha.

Ce bâti universel à traction animale a l'avantage de servir pour une multiplicité d'opérations culturales. Facile à manipuler, bien adapté aux conditions pédo-climatiques tunisiennes, il est très économique et bien apprécié du petit fellah.

Ce bâti a fait l'objet de construtions dans les usines tunisiennes de la SOCOMENA[1] et se trouve utilisé sur l'ensemble du littoral tunisien et en Tunisie Centrale dans les petits périmètres irrigués et au Sud Tunisien à travers les oasis de Gabès. Il fût dernièrement introduit pour le travail de la petite céréaliculture et l'amélioration de parcours dans les régions montagneuses du Nord-Ouest (Nefza-Sidi Smaïl, MKACHBIA). Cette petite mécanisation intermédiaire s'adaptant aussi à l'agriculture en sec située en pente, occupe presque le tiers de la céréaliculture du Nord Tunisien avec des exploitations de 5 à 10 ha au maximum, seuil de la moyenne exploitation.

Conclusion:

Ce secteur de petites exploitations sera d'ici les 30 à 40 prochaines années, un secteur prépondérant malgré l'exode rural, les concurrences des autres secteurs industriels et touristiques.

Notre principal souci, serait alors d'intensifier ce secteur pour répondre à des besoins de plus en plus grands en produits alimentaies.

Pour l'intensifier, il faut trouver une industrie nationale qualifiée semi-artisanale, qui peut répondre à ces besoins et jouer le rôle d'agent de développement avec l'intégration des 70% supposée être actuellement une proportion respectable. Mais si le marché s'élargit il n'y aura pas de difficulté pour que l'intégration soit presque totale, puisqu'elle est souhaitée.

---

(1) SOCOMENA: Société de Construction de Mécanique Navale qui se situe à l'arrière Port de Bizerte dans la ville de Meuzel Bourguiba (Tunisie). Parallèlement à ses différents spécialités qui répondent aux besoins des chantiers navals, une section de construction de matériels agricoles a été créée spécialement pour satisfaire les marchés de matériels adaptés en Tunisie, entre autre le petit matériel à traction animale conçu par le CRGR, grâce à la capacité de ses ateliers: usinage, chaudronnerie, forge, tolerie, tuyauterie, soudure, fonderie, etc.

Le matériel de motoculture fût plutôt introduit pour son adaptation au niveau des petites et moyennes exploitations en irrigué. Ce matériel était surtout composé de petits tracteurs de l'ordre de 25 à 30 cv et de motoculteurs de 7 à 8 Cv diesel, accompagnés de leurs attachements spécialisées.

Ces engins ont été mis à l'essai avec leur propres outils, charrue monococ, fraise rotative ou rotovator, canadien et offset pour la détermination de leurs performances agro-techniques et l'établissement de normes technico-économiques de productivité et de coût moyen d'utilisation horaire:

- mini tracteur: CUH = 3D. 100
- motoculteur : CUH = 1D. 200

Ces coûts comparés à la traction animale:
CUH = 1D. 600

Les besoins énergétiques calculés par rapport aux principales cultures assolées, variant d'une culture à l'autre, dépendent de l'assolement en vigueur et des techniques culturales adoptées.

Conclusion:

Les essais portant sur ce matériel de motoculture, ont pu dégager la technicité d'adaptation de ce matériel à des conditions pédoclimatiques particulières en Tunisie en révélant des performances techniques très justifiées pour l'établissement de normes correctes de productivité permettant de faire un choix déterminatif des outils les mieux conçus et les mieux adaptés pour l'exploitation des cultures maraîchères, viticoles et arboricoles en Tunisie.

Publication: CRGR 1964, 1975, 1977, 1980, 1983

2.3.4 Mécanisation de l'irrigation

Thème: Structure et mise en oeuvre du matériel d'irrigation goutte à goutte en agrumiculture.

Objectifs:

Dans la région du Cap-Bon, le secteur de l'agrumiculture souffre de plus en plus d'un déficit hydrique très marqué.

Dans le cadre du projet de sauvegarde des agrumes du Cap-Bon, et pour subvenir aux besoins immédiats de l'irrigation de ce secteur, suivant les dernières planifications nationales, on a essayé d'introduire le système d'irrigation le plus économique qui cadre avec les réserves hydriques actuelles du pays.

Ainsi, dans le cadre de l'économie de l'eau, on s'est proposé de réaliser tout un programme de recherche et d'expérimentation pour l'étude et l'installation de réseaux de matériel adapté d'irrigation goutte à goutte pouvant répondre aux conditions pédo-climatiques de la région, en se proposant de veiller au suivi technique de ces installations.

Notre principal but était de déterminer essentiellement les caractéristiques technico-économiques de ce système.

Résultats:

L'étude technique et de suivi a été menée sur une dizaine de fermes représentatives de la région agrumicole du Cap-Bon pour pouvoir transposer les résultats concluants sur l'ensemble de la région.

Le programme de travail s'est déroulé sur les trois secteurs concernés davantage par la zone du Projet située dans l'étage bioclimatologique semi-aride à hiver doux:

- secteur de Soliman (12 ha);
- secteur de Béni-Khalled - Kouba (34 ha);
- secteur de Menzel Bouzelfa (26 ha).

L'étude technique et de suivi a porté sur 72 ha représentant les 20% de la totalité de la superficie équipée en goutte à goutte de la région du Cap-Bon.

Les réseaux étudiés et mis en oeuvre sont situés à proximité du point d'eau = puits, bassin ou vanne de connection directe sur canalisation primaire.

Ils se composent des principaux organes suivants:

- une vanne hydraulique commandée automatiquement avec un compteur d'eau incorporé;
- un manomètre de contrôle de pression de service;
- un filtre d'eau
- un injecteur d'engrais azoté;
- une canalisation principale d'amenée d'eau;
- une canalisation secondaire de distribution d'eau porte-goutteur;
- des goutteurs, dont le nombre est variable suivant l'âge et la densité de plantation;

Le débit théorique des goutteurs est de 4 l/h. La plupart des goutteurs sont de type démontable.

La conduite de l'irrigation nous a permis de dénoter que le contrôle de débit durant la période d'irrigation goutte à goutte démontre une uniformité de débit au niveau des goutteurs de l'ordre de 40 à 70% entre le goutteur initial et le goutteur terminal. Cette hétérogénéité de débit provient:

- du Bassin mal entretenu: on observe des particules minérales et organiques formant des algues en suspension dans l'eau entraînant une

obstruction prononcée des goutteurs, causant une mauvaise répartition du débit le long des rampes, provoquant une diminution sensible des rendements des goutteurs; le bassin doit être protégé à l'amont pour empêcher l'introduction des matières nuisibles en suspension, il faut procéder à un nettoyage régulièrement (1 fois par semaine);

- de la protection de la crépine: pour avoir une bonne filtration d'eau, on renforce le filtrage en ajoutant un filtre à gravillon;

- du contrôle systématique et périodique des goutteurs: il est souhaitable d'installer des régulateurs de débit et de pression en tête de chaque grande parcelle.

Ce débit irrégulier nous donne des doses d'irrigation incomplètes et non conformes aux besoins réels de l'arbre. Pour avoir des doses d'irrigation assez régulières, on pourrait envisager, dans pareil cas, d'augmenter le temps d'arrosage, ou encore procéder à une rotation de tour d'eau, en utilisant une combinaison de vannes volumétriques et vannes hydrauliques.

En dehors de l'irrégularité de débit occasionnelle, les résultats enregistrent une économie d'eau sensible du système goutte à goutte par rapport au système traditionnel par cuvettes au niveau de l'octroi des doses d'irrgation en MM/mois.

Mois Dose mm	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct	total
Système cuvet.	800	1000	1200	1300	1200	1000	500	7000
Système goutte à goutte	500	700	800	800	700	600	400	4500

La qualité du matériel installé: au niveau de l'intallation des réseaux on doit tenir compte de la conformité du matériel proposé, sachant qu'au niveau de l'adaptation et du montage, on est astreint de procéder à certaines modifications des organes principales ou de remédier aux mauvaises distributions et implantations des goutteurs sur rampes.

On a constaté que la distance des goutteurs sur ligne dépend principalement de la largeur escomptée du bulbe d'arrosage. Il est en effet souhaitable que ce bulbe s'entrecroise le long de la ligne de plantation afin de créer une zone rectangulaire mouillée de façon homogène en suivant le sens de la plantation. Pour des sols de texture légère, on a installé un grand nombre de goutteurs à faible débit avec fréquence d'application mais par contre sur des sols avec des applications d'irrigation moins fréquentes, sachant que la largeur du bulbe se développe davantage sur sol de texture lourde.

L'écartement des goutteurs doit être principalement fonction de la densité de plantation et de la nature physique du sol, du débit des goutteurs et de la dose d'arrosage.

On a remarqué d'autre part que les antennes en polytylène doivent être remplacées par des antennes en P.V.C. plus résistantes et plus économiques.

Conclusion:

L'étude technique d'expérimentation et de suivi de l'installation et mise en oeuvre des réseaux d'irrigation goutte à goutte, sur les secteurs étudiés, nous a permis d'enregistrer des résultats d'ordre technique ou technologique relevant spécialement de la qualité du matériel, de son entretien ou encore de son mode d'installation qui doivent être pris en considération au niveau de l'équipement des vergers d'agrumiculture du Cap-Bon en goutte à goutte.

Publications: CRGR 1974, 1976, 1981

2.3.5 Energies

Thème 1: Les applications agricoles de l'énergie solaire - le séchage solaire du piment

Objectif:

Economie d'énergie par rapport aux procédés artificiels de séchage qui font grever les coûts des produits agricoles séchés.

Obtenir une durée de séchage convenable par rapport aux procédés traditionnels et protéger les produits agricoles à sécher contre les insectes, les poussières et la pollution atmosphérique.

Résultats:

- Conception d'un séchoir solaire de piments à Hendi Zitoun (Kairouan).
- Le séchoir développe une puissance de 98.825 Kcal/heure pour une surface de séchage de 0,85m2.
- La durée de séchage est trois fois plus réduite que la durée de séchage traditionnel.
- La qualité du produit sec est meilleure qu'avec les procédés classiques (traditionnel et four).
- Le procédé facile de conception s'adaptate aux conditions familiales tunisiennes et permet une économie notable au niveau national.

Conclusion:

Il serait possible en s'inspirant d'une telle expérience, d'installer de grosses unités de séchage industriel.

En effet, le Kairouanais compte 1.600 ha environ cultivés en piment installés autour des puits de surface, et dans les périmètres irrigués.

Cette superficie atteint en moyenne annuellement un rendement de 12 800 t. de piments.

Etant donné la courte durée de récolte, cette quantité ne peut être écoulée au marché pour être consommée dans sa totalité; on estime qu'une quantité de 15% doit être séchée soit 1.920 t. de piments. Cette quantité non négligeable doit être prise dans un contexte de planification rationnelle au niveau national.

Publication: CRGR 1981

Thème 2: Les applications agricoles de l'énergie solaire - le pompage solaire

Objectifs:

Diversification de nos ressources énergétiques et d'économie d'énergie, deux pompes solaires (système photo-voltaïque) ont été installées à Hendi Zitoun dans la plaine du Kairouanais. Une meilleure connaissance et maîtrise des techniques d'utilisation et d'exploitation des énergies en agriculture.

Résultats:

- La 1ère pompe Guinard d'une puissance crêtée de 600 W a une surface de panneaux solaire de 9 m2; la 2ème pompe Grunfos de 1800 W avec panneaux Arco-Solar.

- Le système pompe-panneaux a un couple de démarrage trés bas qui permet à l'ensemble de réagir à des débits faibles et à rayonnement global autour de 10 mW/cm2.

- La corrélation entre la durée d'ensoleillement et le débit d'eau pompé est bonne.

- Par le biais des batteries de stockage du courant le groupe moto-pompe fonctionne en régime constant, ce qui permet d'obtenir un débit et une pression d'eau constante à la sortie. La pompe travaille en discontinu; en effet entre deux fonctionnements successifs il y a un temps d'arrêt pour permettre aux batteries de se recharger.

Le volume de pompage calculé par la Guinard est de 19.600 m3/an; alors que celui de la Grunfos est de 11.700 m3/an. On remarque que le volume annuel de la pompe Guinard est beaucoup plus important que celui de la Grunfos qui est trois fois plus puissante. Ainsi, en culture d'hiver, la pompe n°1 assure l'irrigation d'une superficie de l'ordre de 5 ha et en culture d'été de 0,9 ha. Quant à la pompe n°2, en culture d'hiver elle ne peut assurer qu'une superficie de 1,5 ha et en été 0,6 ha.

Conclusion:

Le pompage solaire est une alternative qui peut contribuer au développement des périmètres irrigués en Tunisie sans porter préjudice aux nappes phréatiques. Les puits de surface dispersés et situés dans les zones isolées s'adaptent bien à cette technique.

A part le coût d'investissemen qui reste élevé, le problème principal qui se pose pour l'utilisation de ces pompes est celui de leur adaptation au climat tunisien.

En effet, elles sont conçues pour les climats d'autres pays. La pompe Guinard est bien adaptée aux faibles rayonnements alors que l'adaptation entre la charge (groupe moto-pompe) et le générateur photovoltaique est mauvaise pour les éclairements élevés.

Quant à l'utilisation des batteries de stockage du courant, c'est une solution à rejeter dans l'application de l'énergie solaire dans le pompage de l'eau, surtout lorsque le système est conçu pour travailler en discontinu.

Le système d'irrigationn goutte à goutte s'adapte bien à la pompe solaire, malgré un débit et une pression variables, en effet le débit des goutteurs est très proche du débit nominal de 4 l/h, durant 6 h/j pour les journées à ciel clair; quant à la pression elle est le plus souvent supérieure à 1kgf/cm2.

Publication: CRGR 1979, 1983, 1985

2.4 PROGRAMME NATIONAL DE RECHERCHE - DEVELOPPEMENT 1986-1996

Les travaux de recherche programmés pour cette décennie, doivent suivre essentiellemet les actions de développement agricole et socio-économiques dans le pays. Ils relèvent effectivement des projets nationaux multidisciplinaires de développement intégré qui s'appuient en grande partie sur la recherche agricole dans le but de l'amélioration de la productivité et de l'augmentation de la production agricole nationale. Les principaux thèmes qui répondent suffisamment aux différents projets de recherche - développement de l'agriculture tunisienne, et relevant du domaine du machinisme agricole, se trouvent ventilés sur les tableaux suivants, par rapport à leur localisation préferentielle.

Le besoin en effectif chercheur pour la réalisation de ces thèmes est défini et synthétisé par projet et par thème.

Un effectif général pour les besoins du programme de recherche en cours et envisagé pour le développement de la mécanisation agricole en Tunisie est désigné sur un tableau récapitulatif.

Ventilation des principaux thèmes de recherche et besoins en chercheurs par région

Intitulé du Projet: Développement rural intégré du Nord-Ouest

Thème 1: Mécanisation adaptée de moyenne montagne

Solution: Recherche en cours et recherche d'expérimentation nécessaire

P.E.: Priorité élevée
P.M.: Priorité moyenne
P.F.: Priorité faible

Justifications économiques et sociales	Problèmes techniques	Effectif chercheurs	Priorité	Localisation préférentielle
Ce programme de développement intégré de toute la région est destiné, d'une part à améliorer le sort de la population rurale des zones touchées, et d'autre part à exploiter les potentialités agricoles réelles de la région pour une contribution appréciable à l'effort national d'augmentation de la production agricole. La composante majeure est agro-pastorale, pour remplacer le système de production extensif à base de céreales par un système plus intensif intégrant l'élevage à la céréaliculture avec l'introduction d'un matériel spécialisé pour l'exploitation des zones de pente en grande culture. Ces actions, en dehors de la conservation des eaux et du sol permettront l'amélioration des revenus des agriculteurs et pourront accroître la production agricole et le développement économique de la région concernée.	- essais d'adaptation et de fonctionnement du matériel de préparation du sol, de semis et de traitement des cultures. - essais de convenance tracteur-outils - essais de productivité de matériels - évaluation de l'impact et des mesures d'économie d'énergie adoptées pour travaux culturaux sur pente et suivi de l'évolution des consommations en fonction des puissances absorbées - construction du matériel adapté par les artisans locaux	2 1	P.E. P.M.	Nord-Ouest - Kroumirie-Mogods (Tabarka, Nefza et Joumine) - Oued-Tessa (Teboursouk, Krib, Nebeur, Kef et Sers)

Intitulé du Projet: Développement de grandes cultures et élevage dans le Nord-Ouest

Thème 2: Adaptation du matériel de grande culture - récoltes spécialisées et mécanisation de l'élevage

Solution: Recherche et expérimentation nécessaires

Justifications économiques et sociales	Problèmes techniques	Effectif	Priorité	Localisation préférentielle
Ce programme est destiné à accroître la production des céréales, des légumineuses, des fourrages et de l'élevage dans les zones de plaines du Nord-Ouest, en favorisant l'intégration de l'élevage à la céréaliculture avec l'introduction des techniques culturales améliorées de grande culuture pour l'utilisation du matériel simple et combiné de préparation du sol, et l'étude des performances technico-économiques du matériel de récoltes spécialisé, dans le but de réduire le coût de mécanisation à l'ha par l'utilisation rationnelle du matériel afin d'augmenter la production agricole dans les différents spéculations de grandes cultures et pour améliorer le revenu des agriculteurs. La région du Nord-Ouest se prête d'autre part au développement de l'élevage qui demande une mécanisation certaine.	- évaluation des normes de productivité des outils de préparation du sol (temps de travaux). - consommations d'énergie requise par les différentes opérations culturales - mesure du bilan énergitique. - établir des normes pour la mécanisation des ensilages de la récolte du foin, des céréales et des récoltes spécialisées des légumineuses, maïs - grains etc. - étude de façons culturales simplifiées ou combinées en vue de réduire les temps et les coûts de travaux. - définition des unités mécanisées adaptées aux grandes cultures céréalières et fourragères.	2 1	P.E. P.M.	Nord-Ouest Béja, Jendouba, Kef et Siliana

Intitulé du Projet: Développement de grandes cultures et élevage dans le Nord-Ouestrural intégré du Nord-Ouest

Thème 2(suite): Adaptation du matériel de grande culture - récoltes spécialisées et mécanisation de l'élevage

Solution: Recherche et expérimentation nécessaires

Justifications économiques et sociales	Problèmes techniques	Effectif	Priorité	Localisation préférentielle
Le cheptel bovin est constitué par des races croisées à faibles potentialités qui fournissent le gros de la production de viande bovine et du maigre à engraisser. La mécanisation à ce niveau reste très faible et se limite aux travaux de préparation des ensilages, de distribution des fourrages grossiers. L'introduction des vaches laitières de races pures pour amélioration de la production laitière sur le plan local et régional, nous obligera à mécaniser davantage les principaux postes.	- étude de mécanisation totale du poste de traite. - amélioration des systèmes autorisant une plus grande précision dans la distribution des rations. - essai de généralisation de la manipulation mécanique des fourrages (fauchaison, transport et distribution) par les remorques auto-faucheuses pour les grosses unités, ou par les petites faucheuses ou les mini-tracteurs ou motoculteurs pour les petites unités. - établissement des normes techniques de productivité du matériel et calculs des consommations des opérations correspondants pour la détermination des besoins énergétiques.	1	P.F.	

Intitulé du Projet: Périmètre irrigué de Mateur

Thème 3: Mécanisation de la culture betteravière

Solution: Recherche et expérimentation nécessaires

Justifications économiques et sociales	Problèmes techniques	Effectif	Priorité	Localisation préférentielle
Avec la création du périmètre, le programme vise l'amélioration de la production et des revenus des agriculteurs se trouvant dans le périmètre par l'augmentation des rendements de certaines productions actuelles (maraîchage, betterave...). Pour l'amélioration des productions betteravières une mise au point est nécessaire pour l'adaptation d'un matériel agricole spécifique à la culture betteravière en irrigue.	- étude des normes de productivité du matériel adapté de préparation du sol. - étude de performances du matériel de semis de précision, de traitement de récolte et de transport (l'arrachage, l'effeuillage, le groupage des rangs et le chargement et transport). - mesures de consommation pour le calcul des besoins énergétiques de différentes opérations culturales - coût de mécanisation à l'ha.	1	P.E.	Plaine du lac IchKeul Mateur

Intitulé du Projet: Aménagement hydro-agricole de Ras Djebel et Galaat El Andlous

Thème 4: Mécanisation des périmètres irrigués dans la Basse Vallée de la Medjerda

Solution: Recherche et expérimentation nécessaires

Justifications économiques et sociales	Problèmes techniques	Effectif	Priorité	Localisation préférentielle
Par l'utilisation des eaux du barrage de Sidi Salem le programme vise la sauvegarde des périmètres de Ras Djebel et Aouja dont la nappe souterraine est surexploitée, et assurer de même l'irrigation de Galaât El Andlous en permettant d'intensifier la production des céréales et fourrages, des fruits, des légumes et des produits de l'élevage. De ce fait une amélioration des techniques culturales est nécessaire avec l'introduction d'un matériel de mécanisation adaptée aux périmètres irrigués, en faisant intervenir les mini-tracteurs et moto-culteurs accompagnés de leurs attachements spécialisés, dans le but de l'utilisation rationnelle du matériel de mécanisation approprié aux périmètres irrigués et pour la réduction du coût de mécanisation à l'ha, tout en respectant les conditions agro-techniques pour une meilleure production agricole, et une amélioration du taux de revenu des agriculteurs.	- essais de matériel spécialisé de préparation optimale des sols argileux de la Basse Vallée en tenant compte des différents modes d'irrigation.	1	P.E.	Ras Djebel Aouja Galaât El Andlous
	- Essais d'adaptation du matériel de motoculture avec détermination des productivités, performances, des outils et calculs de consommation pour l'établissement des besoins énergétiques.	1	P.F.	
	- degré et coût de mécanisation à l'ha pour chacune des cultures assolées.			
	- adaptation dans la région de Ras Djebel et Aouja du petit matériel à traction animale améliorée dans les petites exploitations et jardins familiaux.	1	P.M.	
	- construction du petit matériel adapté à traction animale dans les usines de la SOCOMENA de Menzel Bourguiba			

Intitulé du Projet: Développement de l'irrigation dans la région du Mornag

Thème 5: Intérêt et limites de la motoculture en arboriculture fruitière dans la Basse Vallée de la Medjerda

Solution: Recherche et expérimentation nécessaires

Justifications économiques et sociales	Problèmes techniques	Effectif	Priorité	Localisation préférentielle
La plaine de Mornag est irriguée actuellement à partir des puits de surface dont le rabattement du niveau ne cesse de poser des problèmes aux agriculteurs. Par l'apport d'un complément d'eau prélevé sur le canal Medjerda - Cap-Bon, le programme vise l'amélioration des revenus des agriculteurs dans la zone, en leur permettant l'intensification des plantations d'arboriculture fruitière existantes et la création de nouvelles plantations (agrumes - poiriers - pêchers).	- essais d'adaptation de matériel spécialisé de motoculture pour la préparation du sol et l'entretien phytosanitaire. - normalisations techniques des travaux culturaux. - essais de performances des outils. - mesures de consommation pour le calcul des besoins énergétiques des différents travaux culturaux. - essais de performances des outils. - mesures de consommation pour le calcul des besoins énergétiques des différents travaux culturaux. - adaptation des pulvérisateurs à jet projeté et aéro-porté pour l'utilisation spéciale en arboricul-re fruitière pour les différents traitements.	1 1	P.E. P.F.	Mornag (basse vallée de la Medjerda)

Intitulé du Projet: Création de 5400 ha irrigués au Cap-Bon

Thème 6: Intérêt et limites de la mécanisation des périmètres irrigués au Cap-Bon

Solution: Recherche et expérimentation nécessaires

Justifications économiques et sociales	Problèmes techniques	Effectif	Priorité	Localisation préférentielle
Le programme de création des périmètres irrigués de Soliman et Grombalia dans la région du Cap-Bon, vise l'intensification de l'agriculture au niveau des cultures d'hiver et d'été (blé, vesce-avoine, cultures maraîchères) des cultures fourragères introduites par le projet comme le maïs grain, le bersim, ainsi que l'arboriculture fruitière. Un assolement combiné en intensif permettra aux agriculteurs de la région de tirer le maximum de profit pour améliorer le taux de leurs revenus et assurer l'essort économique et social des zones touchées par le projet. A cet effet, un matériel spécifique de motoculture en arboriculture fruitière et en maraîchage fera l'objet de mise au point et d'adaptation aux conditions agro-techniques et pédo-climatiques pour la préparation du sol, le traitement des cultures ainsi que pour les récoltes spécialisées du maïs-grain, ou la récolte en vert du fourrage pour l'ensilage.	- essais de productivité des outils avec mini-tracteurs et ses attachements. - essais de productivité des outils avec motoculteurs et ses attachements . - analyse du bilan énergétique des travaux culturaux - performances techniques des machines de récoltes spécialisées. - degré et limite de la mécanisation intensive en polyculture dans la région du Cap-Bon. - Coût de mécanisation à l'ha par culture.	1 1	P.E. P.M.	Soliman Grombalia (au Cap-Bon)

Intitulé du Projet: Irrigation en Tunisie Centrale

Thème 7: Mécanisation des petites et moyennes exploitations en irrigué de la Tunisie Centrale

Solution: Recherche et expérimentation nécessaires

Justifications économiques et sociales	Problèmes techniques	Effectif	Priorité	Localisation préférentielle
Le programme vise le développement du secteur irrigué, public et privé de Kasserine et Kairouan dans la Tunisie Centrale. Parmi ses principaux objectifs, il compte accroître la production agricole et améliorer le revenu des agriculteurs en se basant sur l'introduction de nouvelles techniques culturales, avec un matériel agricole approprié aux petites et moyennes exploitations en irrigué, surtout au niveau de la préparation du sol et de l'entretien des cultures arboricoles et maraîchères. D'autre part le projet permettra l'adaptation et l'utilisation d'un matériel spécifique de récolte fourragère et d'ensilage, ainsi qu'un matériel spécialisé de récolte mécanique d'olives et d'amandes.	- essai d'adaptation du mini-tracteur et ses attachements spécialisés. - essai d'adaptation du motoculteur et ses attachements spécialisés. - essai d'adaptation des outils améliorés à traction animale. - productivité de l'ensemble des travaux culturaux. - calculs des consommations et analyse du bilan énergétique. - évaluation du coût à l'ha par mode de culture et par type de mécanisation.	1	P.E.	Tunisie Centrale Kasserine
		1	P.M.	
	- construction du petit matériel adapté par les artisans locaux. - performances techniques des machines de récoltes spécialisées de maïs-grain et du fourrage vert pour ensilage.	1	P.E.	Kairouan

Intitulé du Projet: Irrigation en Tunisie Centrale

Thème 7 (suite): Mécanisation des petites et moyennes exploitations en irrigué de la Tunisie Centrale

Solution: Recherche et expérimentation nécessaires

Justifications économiques et sociales	Problèmes techniques	Effectif	Priorité	Localisation préférentielle
En effet, l'intérêt récent des agriculteurs tunisiens pour les mini-tracteurs et motoculteurs en Tunisie Centrale est la preuve de la nécessité urgente de la prise en compte d'une étude sérieuse de la mécanisation de la petite et moyenne exploitation dans cette région. Cependant, on voit encore des tracteurs de grosses et moyennes puissance équipés d'outils mal adaptés évoluer dans de petites parcelles. La mauvaise qualité de travail, les pertes de temps et d'énergie ne sont plus acceptables dans une économie moderne de production. D'autre part les outils de culture attelée doivent être améliorés afin d'aider les très petits exploitants dans la réalisation de leurs travaux agricoles et donner aux industriels locaux des conseils et des gammes d'outils à construire adaptés à la culture et à l'animal de trait local.	- performances techniques des vibreurs mécaniques d'olives et d'amandes (calculs de productivité des vibreurs - organisation, des chantiers mécanisés de récoltes - calcul des coûts par kilo de produit récolté) - étude de suivi des récoltes mécanisées dans des vergers dont l'implantation et l'aspect physiologique des arbres sont préparés à la cueillette mécanisée.			

1.5 MOYENS A METTRE EN OEUVRE

1.5.1 Moyens humains

Cadre chercheur: 18 chercheurs (voir tableau ci-après)

1.5.2 Moyens matériels

a- Bancs d'essais
. Moteur avec accessoires,
. à la prise de force "tracteur",
. motoculteurs,
. injection,
. allumage.

b- Mécanique moteur
. pompe à tarer les injecteurs,
. compresseur 200,
. rectifieuse de soupape,
. chargeur de batterie,
. palau de deux tonnes,
. cric hydraulique de 15 tonnes,
. outillage spécial.

c- Appareils de mesure
. sonomètre, freinographe, calculatrice,
. tractiomètre,
. pénétromètre électronique,
. chronomètres,
. tachymètres,
. balances de précision.

CONCLUSION

Les efforts actuellement entrepris en matière de machinisme agricole, quoique méritoires, restent encore insuffisants pour répondre à un besoin national, compte tenu de l'importance du problème de la mécanisation agricole en pleine essort dans le pays. Dans ce domaine elle souffre encore de trois problèmes majeurs:

. la modicité des moyens matériels mis en oeuvre,
. le cloisonnement institutionnel,
. les insuffisances de la diffusion par le relais des services de vulgarisation.

Tableau: RECAPITULATIF DES PRINCIPAUX THEMES ET BESOINS EN CHERCHEURS

Thème	Intitulés des thèmes	Effectif des chercheurs par priorité			Total effectif général
		PE	PM	PF	
1	Mécanisation adaptée de moyenne montagne	2	1		
2	Adaptation du matériel de grande culture - récoltes spécialisées et mécanisation de l'élevage	2	1	1	
3	Mécanisation de la culture betteravière	1			
4	Mécanisation des périmètres irrigués dans la Basse Vallée de la Medjerda	1	1	1	
5	Intérêt et limites de la motoculture en arboriculture fruitière dans la Basse Vallée de la Medjerda	1		1	
6	Intérêt et limites de la mécanisation de périmètres irrigués au Cap-Bon	1	1		
7	Mécanisation des petites et moyennes exploitations en irrigué de la Tunisie Centrale	2	1		
		10	5	3	18

Bibliographie

- H. CHAUVET (CRGR) 1964. Outil d'ameublissement - Eclateur à usages multiples

- Y. CORMARY, A. LOBERT, J.M. MASSON (CRGR) 1964. Travail classique, culture sans retournement, et méthode de stuble mulch

- E. DALEINE (CRGR) 1967. Etude des façons culturales dans les parcelles irriguées.

- E. DALEINE (CRGR) 1968. Etude des façons culturales dans les parcelles irriguées.

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1969. La mécanisation dans l'agriculture tunisienne.

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1971. La construction des charrues portées à disques.

- J. CASTILLA-SIMARRO (CRGR) 1972. Contraintes à la mise en valeur des périmètres irrigués existants.

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1974. Normes technico-économiques pour les travaux agricoles mécanisés.

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1975. Les essais de matériel de motoculture.

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1977. La récolte mécanique des olives.

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1977. Adaptation et fabrication du matériel à traction animale en Tunisie.

- C. UZUREAU , (CEEMAT- FRANCE) 1977. Enquête préliminaire pour la création d'un centre tunisien d'expérimentation de machinisme agricole (mission au CRGR).

- REQUETE CRGR (1977). Requête du Gouvernement tunisien au Programme de la Coopération technique française pour la création d'un centre tunisien d'expérimentation du machinisme agricole.

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1978. Le matériel agricole de grande puissance dans les périmètres irrigués en Tunisie.

- S. EL AMAMI (CRGR) 1979. L'automatisation de l'irrigation par la combinaison du pompage solaire et du système goutte à goutte.

- A. KLEBI (INAT) 1980. Essai d'un avant projet de création d'un centre de machinisme agricole.

- N. HAMZA, M.K. BEN KHELIL (INRAT- CRGR) 1980. Etude des différents systèmes de chauffage pour les serres.

- R. COMBREMONT (ONH) 1980. Les essais de cueillette mécanique des olives.

- B. HOUSNI (ONH) 1980. La cueillette mécanique chez l'olivier.

- HAMDI S. (CRGR) 1980. Récolte mécanique - réflexion sur la structure de l'olivier "châal".

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1981. Irrigation goutte à goutte - projet de sauvegarde des agrumes du Cap-Bon.

- HAMDI S. (CRGR) 1981. Le séchage solaire du piment.

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1981. Technique de l'irrigation goutte à goutte.

- VI PLAN DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL (1982-1986). Agriculture et Pêche (1982).

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1983. Méthode et matériel de semis en arido-culture.

- D.P.S.A.E. (1984). Enquête agricole de base 1983.

- M.K. BEN KHELIL (CRGR) 1983. Mécanisation des petites et moyennes exploitations en irrigué.

- D. GENIE RURAL (1984). Plan directeur de la mécanisation agricole.

- MINISTERE DE L'AGRICULTURE (1984). Les principaux projets de développement agricole.

- M. FATHALLAH (CRGR) 1985. Pompage solaire et irrigation goutte à goutte à Hendi Zitoun.

- S. El AMAMI (CRGR) 1985. La récolte des olives en Tunisie.

- GROUPE DE RECHERCHE ET D'ECHANGES TECHNOLOGIQUES (GRET) 1985. Evaluation des besoins en petite mécanisation des agriculteurs des zones d'intervention de l'ODESYPANO.

10. TECHNIQUES D'IRRIGATION

par
BOUAZIZ Ezzedine

PLAN

1 Introduction

2 Ressources en eau

3 Superficies irriguées

4 Intensification des périmètres irrigués

5 Intensification des périmètres privés à partir des puits de surface

6 Problèmes de développement

7 Principales actions de recherches à entreprendre

8 Besoins en chercheurs

9 Conclusion

1 INTRODUCTION

L'irrigation demeure la forme d'intensification de la mise en valeur agricole la mieux adaptée aux conditions naturelles du pays. En effet l'Etat tunisien a accordé à ce secteur, à travers les différents plans de développement, la priorité absolue dans ses préoccupations. La mobilisation des ressources hydrauliques en vue du développement a été une des constantes de la production agricole du pays. Etant donné nos conditions climatiques, arides pour la majeure partie du pays, toutes les ressources en eau (souterraine, de surface, saumâtre, usée) doivent être mobilisées et valorisées.

2 RESSOURCES EN EAU

Les ressources en eau du pays sont estimées à:

- 4000 millions de m^3/an de ressources potentielles,
- 3000 millions de m^3/an de ressources mobilisables,
- 2300 millions de m^3/an de ressources mobilisées.

Les ressources mobilisables se distribuent à part sensiblement égales entre les ressources en eau de surface (1500 millions m^3) et souterraines (1500 millions m^3). Mais leur répartition à travers le pays présente de très grandes variations d'une région à l'autre comme indiqué dans le tableau suivant:

TABLEAU 1 - REPARTITION DES RESSOURCES MOBILISABLES

Régions	Eaux de surface	Eaux souterraines	Total Millions m^3/an
Nord-Ouest	1 310	193	1 503
Nord-Est	56	245	301
Centre-Ouest	130	298	428
Centre-Est	-	88	88
Sud-Ouest	-	265	265
Sud-Est	-	425	425
Total	1 496	1 514	3 010

Cependant les importants investissements réservés à l'hydraulique et principalement à la construction des barrages, aux forages et au transport de l'eau, ainsi qu'à la petite hydraulique, laquelle s'est développée grâce aux investissements privés, n'ont permis d'atteindre qu'un volume global annuel mobilisé de 2300 millions m^3/an, constitué à parts égales d'eaux de surface (1150 millions m^3) et d'eaux souterraines (1150 millions m^3). Par ailleurs 80% de ces ressources sont consommées par le secteur irrigué soit environ 1800 millions m^3, qui sont elles-mêmes utilisés à 75% dans les périmètres publics irrigués (1350 millions m^3) et le reste dans les périmètres disposant de puits de surface.

3 SUPERFICIES IRRIGUEES

La Tunisie possède environ 540.000 hectares aptes à l'irrigation dont près de la moitié peut effectivement être valorisée par l'irrigation. Cependant, les efforts entrepris pour la mobilisation des ressources en eaux et en sols, l'extension des superficies irrigables et la réhabilitation de certains périmètres irrigués, ont permis d'atteindre en 1985 une superficie irrigable de l'ordre de 243.500 ha, dont 150.000 ha constitués de périmètres privés et le reste 9.300 ha de périmètres publics.

Cependant, les superficies irriguées sont estimées à 175.000 ha et effectivement irriguées à 194.000 ha ce qui porte le taux global d'intensification à 80%. En ce qui concerne la répartition régionale des périmètres irrigués, on trouve 57% des superficies équipées localisées dans le Nord, 32% dans le centre et 11% dans le Sud.

3.1 PRODUCTION DES PERIMETRES IRRIGUES

L'essentiel de la production à haute valeur de l'irrigation, consiste en maraîchage 95.000 ha, en arboriculture 85.000 ha, en cultures fourragères 17.750 ha et en grandes cultures et cultures industrielles 24.850 ha. Ces superficies semblent relativement surrestimées du fait que certaines cultures sont encore cultivées en sec dans quelques périmètres irrigués. Cette répartition montre un déséquilibre important au niveau des spéculations, au profit des cultures maraîchères et au détriment des cultures fourragères, industrielles et de l'arboriculture. Ainsi, l'effort sera porté sur les cultures fourragères irriguées dont la superficie actuelle est en deça des potentialités, sur l'amélioration de l'état des plantations arboricoles, sur l'intensification de la culture de la betterave à sucre et du cotonnier et de cultures maraîchères de primeur destinées à l'exportation.

4 INTENSIFICATION DES PERIMETRES IRRIGUES

Les périmètres irrigués, par l'intensification et la diversification de leurs produits, constituent incontestablement de solides pôles de développement. Leur essor et leurs progrès sont donc un outil privilégié pour l'Etat soucieux d'assurer un meilleur développement des zones rurales, ce qui implique la mise en oeuvre d'une politique d'intensification de la mise en valeur dans le secteur.

L'effort sera porté sur la connaissance de façon encore plus précise des disponibilités hydrauliques et l'accélération de leur mobilisation. Il faut aussi poursuivre l'effort de réhabilitation, de sauvegarde et d'extension des périmètres irrigués, avec la mise en place de structures permettant d'atteindre rapidement un niveau satisfaisant de mise en valeur, afin de répondre à l'accroissement de plus en plus grand de la demande en produits agricoles. De même il faut poursuivre l'effort d'amélioration du taux d'utilisation en augmentant les superficies irriguées par rapport aux superficies irrigables pour l'ensemble des périmètres irrigués.

L'efficacité de la politique d'intensification sera grandement améliorée par la volonté de l'Etat d'appliquer les dispositions de la loi de la réforme agraire notamment celles concernant l'obligation de la mise en valeur et la limitation de la propriété, de restructurer le système d'octroi des crédit et d'adopter une politique intégrée de commercialisation, de prix et d'agro-industrie.

En outre, il faut faire un effort particulier afin que soit appliquées d'une manière meilleure, les techniques culturales, ce qui suppose une vulgarisation plus soutenue des techniques mises au point et une meilleure coordination et efficacité des organismes susceptibles d'intervenir à ce niveau. Enfin, le résultat attendu dépend beaucoup de l'élaboration de programmes de développement et de leur application plus ou moins rigoureuse afin que soit équilibré l'effort porté sur les différentes spéculations.

5 INTENSIFICATION DES PERIMETRES PRIVES A PARTIR DES PUITS DE SURFACE

Parallèlement à l'installation de nouveaux périmètres à partir des grands ouvrages hydrauliques, il faut continuer à accorder la priorité à la mobilisation totale des eaux des nappes phréatiques par l'augmentation des encouragements à la création et à la réhabilitation des puits de surface. En effet, le puisage représente la base du secteur irrigué en Tunisie, en valorisant au mieux l'eau d'irrigation en comparaison des volumes d'eau stockées derrière les barrages ou mobilisés dans les périmètres publics irrigués qui utilisent l'eau des nappes profondes.

Une attention plus grande doit donc être orientée vers les périmètres de petite et moyenne hydraulique publics et privés qui comprennent généralement un pourcentage plus élevé de petits agriculteurs, moins de propriétaires absentéistes et permettant de ce fait une meilleure utilisation de l'eau et du sol. En effet, le puisage est une technique traditionnelle fort ancienne qui se pratiquait à grande échelle, notamment dans la région du Cap-Bon et tout le long du littoral.

De plus, le puisage a connu pendant les deux dernières décennies une extension importante. Le nombre de puits qui était de l'ordre de 20.000 au début des années 60, a atteint en 1980 le nombre de 60.000 dont 40.000 sont utilisés pour l'irrigation d'environ 117.000 ha, ce qui correspond en moyenne à une superficie irriguée de l'ordre de 3 ha par puits. Par ailleurs, le puisage a envahi actuellement les plaines de l'intérieur comme celle de Kairouan et de Sidi Bouzid.

Les causes de cette évolution rapide qu'a connue ce secteur scnt d'ordre socio-économiques et techniques. Le caractère individuel de l'exploitation agricole, la dissolution des structures familiales, l'intégration du monde rural dans l'économie de marché, ont accéléré cette mutation. Ce secteur constitue aussi une forme très adaptée à la petite unité d'exploitation familiale, techniquement maîtrisable, mobilisant peu d'investissements et consommant peu d'énergie.

Cependant, la grande révolution a touché surtout les techniques d'extraction de l'eau. En effet, le passage du pompage par "Dalour" utilisant l'énergie animale qui ne permet que l'irrigation d'un tiers d'hectare autour d'un puits en moyenne, au pompage à l'aide de moteur "diesel" ou électrique, qui permet d'irriguer 10 fois plus, a donné à ce secteur une grande impulsion et extension. Sur les 40.000 puits individuels estimés en 1982, il y en a environ 77% équipés de groupes moto-pompes. 16% équipés électrogènes et 7% utilisant encore l'énergie animale.

6 PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT

Les principaux problèmes de développement ainsi que leurs justifications techniques, économiques et sociales sont présentés en annexe 1.

7 PRINCIPALES ACTIONS DE RECHERCHES A ENTREPRENDRE

7.1 BESOINS EN EAU DES CULTURES

On peut en premier lieu, les définir comme étant la quantité d'eau nécessaire pour l'obtention d'un rendement maximum. Mais, on s'attachera à rechercher la meilleure efficacité de l'eau d'irrigation avec un rapport

maximum du poids de récolte sur le nombre de métres cubes d'eau apportés, du fait que l'on doit obtenir un développement des cultures irriguées tant dans les zones ou les ressources en eau sont importantes que dans les régions où les disponibilités sont plus faibles ou coûteuses à mobiliser. Les besoins en eau des cultures vont varier suivant la nature de la plante, son âge, ses conditions morphologiques et physiologiques, la densité de plantation ainsi que le mode et le régime d'irrigation. Ceci suppose la réalisation d'études de base dans les stations expérimentales existantes (basse et haute vallée de la Medjerda, Kairouanais, Sahel cotier, oasis) ainsi que des études plus régionalisées selon les différents bio-climats et les spéculations, tout en prenant en considération les aspects agronomiques, bioclimatologiques, physiques et physiologiques.

7.2 ECONOMIE D'EAU

L'eau qui est rare deviendra de plus en plus rare en égard aux extensions des besoins de l'agriculture et de l'urbanisme d'où la nécessité de mettre en oeuvre toutes les méthodes susceptibles d'économiser l'eau, de la valoriser au maximum et d'éviter son gaspillage. Ces techniques sont aujourd'hui bien connues et concernent essentiellement l'utilisation de méthodes d'irrigation économatrices d'eau telles que le goutte à goutte, la limitation des pertes d'eau de diverses régions ainsi que la pratique de l'irrigation complémentaire.

En effet l'irrigation goutte à goutte qui se développe depuis quelques années permet d'utiliser un débit faible et de valoriser des ressources en eau limitées, ce qui permet d'envisager un développement possible de nouvelles surfaces à l'irrigation y compris dans les régions à faibles ressources en eau. En effet un litre seconde d'eau qui ne peut irriguer qu'un ha avec les moyens conventionnels, permettra en introduisant le goutte à goutte d'en irriguer trois. Cette technique d'irrigation qui assure une économie d'eau importante et une amélioration des rendements est très appropriée pour le climat tunisien. Cependant l'application de ce système performant se heurte à un certain nombre de difficultés qui limite son extension. Les difficultés les plus souvent rencontrées concernent l'obstruction fréquente au niveau du réseau de distribution et des goutteurs ainsi que la mauvaise conduite de cette technique d'irrigation qui est dûe essentiellement au type de matériel souvent non adapté dans les conditions pratiques d'usage et de manque de main d'oeuvre spécialisée.

L'économie de l'eau peut aussi être obtenue par le contrôle et la réduction des pertes d'eau, ce qui permet de valoriser au mieux les ressources en eau en les utilisant de manière efficace. Pour cela il faut lutter contre les pertes d'eau occasionnées par la dégradation des installations de distribution de l'eau entre la source et l'exploitation agricole et au niveau de l'exploitation elle-même, notamment lorsque le sol est particulièrement poreux. Il faut aussi lutter contre les pertes

d'eau par évaporation au niveau du sol, ce qui permet de conserver l'eau à l'endroit où son effet est le plus grand, au niveau de la rhizosphère. La réducton de telles pertes mériterait donc d'être développée par des essais sur le terrain afin d'expérimenter et de comparer l'efficacité des différents systèmes et matériaux susceptibles d'être utilisés et d'examiner les principes économiques de leur application. Par exemple, l'utilisation d'un film étanche posé directement dans le sol à faible profondeur, à l'abri des intempéries et des dégats mécaniques est une voie à prospecter sérieusement car susceptible de s'avérer efficace. En effet, dans les zones arides, une faible économie d'eau peut être plus importante pour la survie d'une culture que d'importantes améliorations d'approvisionnement en eau.

L'irrigation de complément en hiver est également une forme d'économie d'eau, qui consiste à mobiliser les eaux en hiver, en cas de déficit hydrique pluvial, pour l'irrigation complémentaire des cultures alimentaires de base notamment des céréales et des fourrages ainsi que l'arboriculture. En effet, dans les grandes régions céréalières du Nord, la céréaliculture se déroule essentiellement sous des conditions pluviales et reste soumise aux variations climatiques et au déficit hydrique. L'apport de 2 à 3 irrigations de complément en cas de déficit hydrique pluvial, permet d'augmenter et de stabiliser la production de façon appréciable et par la même d'économiser de l'eau.

7.3 UTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES

Etant donné nos conditions climatiques toutes les ressources en eau doivent être valorisées. A ce titre l'utilisation des eaux usées pour l'irrigation et pour la recharge artificielle des nappes constitue actuellement un des axes prioritaires de recherche et aussi une des voies du futur. En effet, l'urbanisation accélérée de la Tunisie pose un problème grave d'alimentation en eau potable aux dépens de l'agriculture. Ce transfert doit se traduire par une politique d'utilisation des eaux usées traitées, provenant du recyclage des eaux potables, afin de les injecter dans le secteur agricole, qui sinon se perdraient à la mer. Mais, l'utilisation de ces eaux implique le contrôle permanent de leur qualité, ainsi que leur influence sur le sol, la plante ou organe de plante. Le contrôle de la qualité des eaux usées permet de connaître leur composition numérale, particulièrement pour les éléments Na, K, Ca, Mg, cl, So_4, Bo, Cn, Pb, Ni, Zm et solides dissous ainsi que leur contenu en éléments fertilisants ou phytonutritifs qui peuvent être utilisés en substitution partielle ou totale des engrais chimiques. L'utilisation des eaux usées devra également tenir compte de leur composition biologique en bactéries, virus pathogènes et oeufs de parasites ainsi que de leur ascepticité, concernant l'aspect hygiéno-sanitaire, relatif à certaines maladies dangereuses surtout pour le cheptel et l'homme.

L'emploi des eaux usées en irrigation implique la détermination du risque d'alcalisation du sol et de veiller à ce que le taux d'ions Na ne dépasse pas 15% par rapport à la capacité totale d'échange. En effet, l'imsodium, présent dans les eaux usées, est extrêmement nocif pour la structure du sol qui à la suite de la défloculation de ses colloïdes minéraux et organiques par cet élément, devient de moins en moins perméable, avec stagnation conséquente de l'eau aussi bien à la surface qu'à l'intérieur du sol même. Par ailleurs, les détergents présents dans les eaux usées peuvent être à l'origine de phénomènes d'accumulation dans le sol dont les niveaux de toxicité ne sont pas encore bien connus.

D'autre part mis à part la présence de certains éléments utiles à la nutrition végétale comme NPK ou nocifs comme Na cl, les eaux usées peuvent contenir des éléments phytotoxiques comme les métaux lourds qui à la suite d'une accumulation dans le sol peuvent passer dans la plante et dans leurs produits utilisés pour l'alimentation humaine ou animale, avec des conséquences nocives pour l'état de santé du consommateur. Sur le plan de la qualité hygiénique, les produits agricoles peuvent aussi faire l'objet de contaminations dangereuses. Ainsi, l'irrigation avec les eaux usées doit donc se limiter à des domains qui doivent être bien déterminés. Déjà des études bibliographiques ont permis de se rendre compte que l'utilisation des eaux usées permet de réaliser des cultures arbustives à condition de ne pas consommer les fruits tombés par terre, ainsi que des cultures industrielles du type coton et du gazon. Toute autre utilisation doit être contrôlée avant généralisation. Ces résultats préliminaires doivent permettre des programmes l'utilisation volontaire des eaux usées traitées à grande échelle, tout en prenant en considération les critères indispensables pour éviter les risques.

7.4 UTILISATION DE L'EAU SAUMATRE EN IRRIGATION

L'utilisation de l'eau saumâtre en irrigation constitue en Tunisie un domaine très important car du fait de la tolérance de certaines cultures à la salure des eaux, on peut envisager la mise à l'irrigation des zones où seules des eaux saumâtres sont disponibles et qu'il faut valoriser. En effet, les eaux considérées comme saumâtres, titrant de 2 à 6 gr. de sels par litre, sont très abondantes dans le pays et constituent environ 50% des eaux souterraines dans le Sud. Cependant, l'irrigation avec l'eau saumâtre constitue une technique très spéciale où des précautions précises doivent être prises. En effet, un mauvais emploi d'eau saumâtre risque de provoquer une évolution défavorable des sols et aussi une réduction de leur capacité de production pouvant aller jusqu'à la stérilité, à la suite de l'accumulation de sels dans le sol, de l'alcalisation du complexe absorbant, de blocage des éléments dans le sol et surtout une dispersion du complexe argilo-humique du fait de l'importante concentration en ions sodium. On doit alors veiller à maintenir dans le sol et principalement dans la zone radiculaire une concentration faible en sels. On cherche à déterminer les besoins de lessivage en relation avec l'humidité et la salure du sol et la conductivité électrique des eaux d'irrigation et de drainage.

7.5 UTILISATION DE L'EAU DE PUITS DE SURFACE

La multiplication des puits de surface et leur forte densité qui atteint dans certaines localités 20 puits au Km^2, associée à la modernisation des moyens de pompage, pose actuellement des problèmes de surexploitation notamment dans les région où existe une nappe facilement mobilisable. Cette surexploitation à engendré un abaissement et une salinisation dangereuse de la nappe. En effet certaines nappes anciennement exploitées, sont totalement épuisées, comme celles de Nabeul ou de certaines zones du Sahel. La menace pèse actuellement sur les régions nouvellement mises en valeur, comme celle de la plaine de Kairouan qui voit sa nappe s'abaisser rapidement ou celle de Sidi Bouzid dont la nappe baisse en moyenne d'un mètre par an et dont la salinité augmente rapidement.

De plus le secteur traverse une période aigue dûe à l'augmentation des coûts de pompage à la suite de l'approfondissement de la nappe, à l'accroissement des coûts des facteurs de production (carburant, intrants, main d'oeuvre). Par ailleurs les rendements élevés des premières années, rendus possibles parce que les terres étaient presque vierges, ne sont plus possibles et leur maintien exige dorénavant l'utilisation d'engrais en quantité plus importante et un entretien des cultures plus intense (lutte contre les mauvaises herbes et les parasites).

Cette situation est de plus aggravée par une insuffisance dans la recharge naturelle des nappes, dûe à la non réhabilitation des aménagements hydrauliques, à l'abandon et à la dégradation des ouvrages traditionnels d'exploitation des eaux de ruissellement ou de crues, du type "Tabras", "Meskats", "Jessours" qui permettent sur les terrains en pente ou dans les plaines traversées par les oueds, l'alimentation des nappes. C'est ce déséquilibre entre l'exploitation des eaux de ruissellement et des eaux souterraines qui accentue l'abaissement et l'épuisement des nappes. Pour rétablir cet équilibre il fautinstaurer une politique de recharge des nappes par l'élaboration d'un programme de recherches d'aménagement intégré des bassins versants, de restauration et d'extension des ouvrages traditionnelles et de réhabilitation des techniques traditionnelles d'exploitation des eaux de ruissellement. Cette politique permettrait une mobilisation et une utilisation maximale des eaux de ruissellement qui serviront à intensifier l'arboriculture et la céréaliculture en hiver, à régulariser et à améliorer les rendements des cultures annuelles, permettant simultanément de réduire l'érosion, de favoriser l'infiltration des eaux qui se perdraient dans la mer ou dans les lacs et donc de renouveler l'alimentation et la recharge de la nappe exploitée par le puisage à l'aval, notamment durant la période estivale.

7.6 UTILISATION DES ENERGIES RENOUVELABLES

7.6.1 Pompage de l'eau de puits

Si une amélioration de l'alimentation des nappes peut être assurée par des aménagement hydrauliques, le problème d'épuisement des nappes dû à l'augmentation de la densité de puits d'une part et à la modernisation de moyens de pompage d'autre part, reste le même. Aussi l'utilisation de l'énergie solaire et éolienne pour le pompage de l'eau de puits, pourrait-elle représenter la solution d'avenir. Mais cette mobilisation de l'eau par le pompage solaire ou éolien à faible débit, ne pourra être valorisée que par l'intégration de techniques d'irrigation économatrices d'eau, tel que le système d'irrigation goutte à goutte.

7.6.2 Dessalement de l'eau de puits

Pour augmenter les possibilités d'utilisation des eaux saumâtres, mobilisées dans les nappes aquifers très chargées en sels, on peut envisager l'expérimentation du dessalement de l'eau à l'échelle de l'exploitation agricole. La technologie traditionnelle de dessalement consiste en une simple opération de distillation comportant une phase d'ébullition, suivie d'une phase de condensation qui débarrasse l'eau de matières indésirables. Mais ce procédé exige une consommation d'énergie économiquement inacceptable.

Le procédé de dessalement par osmose inverse qui consiste à utiliser des filtres artificiels comportant des milliers de tubes de l'épaisseur d'un cheveu où sont envoyées les molécules d'eau avec des pressions de l'ordre de plusieurs centaines de kg par cm^2, permet tout simplement de bloquer les solides dissous dans l'eau, notamment des sels. Ce procédé ne fait appel qu'à la moitié environ de l'énergie investie pour produire la même quantité d'eau pure par distillation. De nouveaux progrès dans les matériaux des membranes et dans la technologie, devraient dans un proche avenir réduire encore de moitié l'apport d'énergie nécessaire.

Seulement le procédé de dessalement de l'eau de puits chargée en sels, par distillation à l'énergie solaire, pourrait constituer dans l'avenir immédiat une solution praticable pour un certain type d'agriculture économatrice d'eau telle que l'irrigation localisée des serres, menée par des agriculteurs dispersés économes en eau. Mais il faut aussi rechercher les moyens de réduire le coût du m^3 d'eau, relativement élevé, du fait du faible rendemnt du procédé. Il s'agit de mettre au point des matériuax et des modèles de construction économiques et robustes, de pratiquer le coupage de l'eau obtenue avec l'eau saumâtre, de récupérer les eaux pluviales et d'expérimenter de nouveaux procédés de distillation tel le multiple effet susceptible de fournir une eau meilleur marché. Par ailleurs, le procédé de dessalement à l'énergie solaire est caractérisé par rapport aux autres techniques par sa capacité de dessalement qui est indépendante du degré de salinité de l'eau brute. De plus, l'eau résiduelle concentrée sort à une température supérieure à 40° C ce qui permet d'envisager sa rentabilisation pour un chauffage d'appoint des cultures sous serres, avant d'être ramenée dans un exutoire.

8 BESOINS EN CHERCHEURS

Les besoins en chercheurs ainsi que les thèmes de recherches et les régions concernées sont présentés en annexe 2.

9 CONCLUSIONS

L'intensification de la production agricole ne peut se passer d'un appareil de recherche et d'expérimentation performant. La politique en matière de recherche vise à restructurer et à renforcer notre capacité d'innovations et à promouvoir le secteur agricole de résultats pratiques à vulgariser auprès du plus grand nombre de producteurs. Il faut donc renforcer les capacités de recherches des stations régionales actuelles et créer de nouvelles stations dans les zones peu étudiées (Nord-Ouest, oasis, zones disposant d'eaux usées ou très chargées en sels). Mais il faudra pouvoir assurer un équilibre dans le choix et la mise en oeuvre des programmes entre l'orientation théorique motivée par des critères scientifiques et les besoins des producteurs. Pour arriver à bien définir les programmes de recherche liés aux besoins des agriculteurs, il est important que les organismes d'encadrement et de vulgarisation (offices de mises en valeur et commissariat régional de développement agricole) soient eux-mêmes en mesure d'identifier les véritables problèmes qui peuvent être étudiés par la recherche. Cette tâche d'identification dépasse la capacité actuelle des organismes de recherches dont le nombre et les spécialistes sont en deça des besoins. L'information de retour est primordiale dans la conception des programmes de recherche dont les résultats sont destinés à des applications dans la pratique agricole.

D'autre part la vulgarisation doit jouer un rôle trés important dans l'application, l'utilisation et la diffusion des acquis et résultats de recherches auprès du plus grand nombre d'utilisateurs. En effet les progrès dans le domaine de la vulgarisation sont fonction des résultats disponibles de la recherche et de la capacité de l'administration agricole à les diffuser. Mais ces actions de la vulgarisation impliquent la consolidation et le renforcement des structures d'intervention déjà existantes par:

- la mise en place de stations d'appui à la vulgarisation et l'extension de leur champ d'action par la création de nouvelles stations et parcelles expérimentales;

- le recrutement et la formation de personnel de vulgarisation et de gestion des réseaux hydrauliques qualifiés;

- l'équipement des offices en matériels de maintenance des réseaux d'irrigation, de drainage, de pistes ainsi qu'en infrastructure d'approvisionnement, de collecte et de commercialisation.

En effet, la vulgarisation agricole reste encore handicapée par un certain nombre de contraintes dont principalement:

- le manque de moyens matériels et humains entravant la bonne marche des activités et des services de vulgarisation;

- la formation inappropriée des techniciens vulgarisateurs et la multiplicité des fonctions qui leur sont attribuées, ne leur permettant pas de se consacrer entièrement à leur véritable rôle;

- l'éloignement des structures de vulgarisation d'un nombre d'agriculteurs détenant un potentiel de production appréciable;

- la faible coordination entre les différentes structures de vulgarisation d'où une grande dispersion des efforts et des doubles emplois;

- la faiblesse des liens institutionnels entre la vulgarisation et la recherche.

Annexe 1:

RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS:

Principaux problèmes de développement	Justifications techniques économiques et sociales	*: Solutions disponibles **: Recherches en cours ***: Recherches et expérimentations necessaires
Contraintes techniques	- Pénurie ou manque d'eau dans certaines régions du Nord- Est (Cap- Bon) du Centre Sahel (Nebhana) du Sud (oasis).	*: Intensification de la mobilisation et de l'exploitation des ressources hydrauliques de surface et des nappes: . aménagement de barrages et de canaux de transport d'eau, . création et réhabilitation des puits de surface, Cap-Bon, Sahel, Plaines Kairouan, Sidi Bouzid, . création et intensification des puits profonds - Sud (oasis).
	- Surexploitation des nappes de surface.	**: Economie de l'eau: . irrigation complémentaire, . lutte contre les pertes d'eau, . application de l'irrigation localisée.
	- Forte densité de puits: . pompage exagéré par les moyens modernes avec motopompes "diesel" ou électriques, . approfondissement, salinisation et épuisement de la nappe, . augmentation des coûts de pompage.	**: Utilisation des eaux usées traitées **: Utilisation des eaux saumâtres ***: Dessalement de l'eau de puits très chargée en sel ***: Recharge naturelle de la nappe phréatique par l'aménagement intégré: . de bassins versants ou par la multiplication de lacs collinaires, . de la petite hydraulique: tabias Meskat (Sahel) et Jessous (Maturata) pour le captage des eaux de ruisselement. ***: Utilisation du pompage à l'énergie solaire et éolienne à faible débit (Nord- Est, Centre- Est, Centre-Ouest).
	- Fatigue des sols et chute des rendements en cultures intensives.	*: Application d'assolements adéquats et connus *: Amélioration des conditions culturales: . apport suffisant de fumier, d'engrais

RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS:

Principaux problèmes de développement	Justifications techniques économiques et sociales	*: Solutions disponibles **: Recherches en cours ***: Recherches et expérimentations necessaires
Contraintes organisationnelles	- Insuffisance de l'activité de vulgarisation: . faible évolution de la densité de vulgarisateurs, manque d'expérience des jeunes, implications de vulgarisateurs à d'autres tâches,	*: Formation de vulgarisateurs qualifiés et application de programme de recyclage
	. difficultés de mise en place de stations d'appui dans les différentes régions et insuffisance des moyens de déplacement et des outils didactiques	*: Renforcement de la vulgarisation
	- Insuffisance des données techniques provenant de la recherche appliquée	*: Amélioration de la collaboration recherche vulgarisation et application des acquis disponibles
	- Au niveau des Offices de Mise en Valeur (OMV): . défaillance au niveau de la maintenance et de la gestion des réseaux d'irrigation . multiplicité des tâches et gonflement des effectifs en personnel et accroissement des besoins en crédits et moyens.	*: Rationalisation des investissements aussi bien au niveau de la gestion et de la maintenance des réseaux d'irrigation qu'au niveau des services fournis et de l'encadrement des agriculteurs.
	- Au niveau des structures professionnelles: . manque de coopératives de services, . confrontation à des problèmes de financement et de gestion.	*: Investissement au niveau des exploitations et des structures de services et de l'agro-industrie

RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT ET SOLUTIONS:

Principaux problèmes de développement	Justifications techniques économiques et sociales	*: Solutions disponibles **: Recherches en cours ***: Recherches et expérimentations necessaires
Structures de production	Taille de l'exploitation - Moyenne et grande exploitation régions du Nord et Centre-Ouest superficies supérieures à 20 ha, 5% des exploitants détiennent 39% de la superficie irrigable. Situation foncière à assainir. Faible assise financière. Endettement vis-à-vis des banques. Taux d'utilisation et d'intensification faible: propriétaires absentéistes. Pratique de grande culture et arboriculture souvent en sec. Location des terres pour cultures maraichères.	*: Application du code d'investissements agricoles, création de l'APIA mobilisation d'importantes ressources de financement au niveau du Fonds de Promotion Agricole, de la BNDA et autre banque de développement. . changement dans l'attitude de l'agriculteur: résidence àl'exploitation, . mobilisation d'une épargne importante pour l'autofinancement, *: Maitrise de techniques culturales plus élaborées: améliorer le taux d'utilisation et d'intensification. . pratique de cultures riches et rentables avec utilisation des semences et plantes sélectionnées, apport de fumure organique et minérale, . entretien des cultures, . lutte contre les adventices et les parasites.
	- Petite exploitation Région du Nord-Est (Cap-Bon) du Centre-Est (Sahel) du Centre Ouest (puits de surface) du Sud (oasis). superficies inférieures à 2 ha, 44% des exploitants détiennent 7% des superficies irrigables, main d'oeuvre familiale ou avec quelques ouvriers. Meilleur niveau d'utilisation et d'intensification mais difficultés nombreuses: faible assise financière, endettement, systèmes d'écoulement inadéquats. Augmentation importante du coût des facteurs de production.	*: Maintien d'une assistance soutenue auprès des offices de mise en valeur. Crédit en nature. Approvisionnementmotoculture, collecte et stockage. Tarification réduitede l'eau. Encadrement vulgarisation.
Contraintes de commercialisation	- La commercialisation de productions maraichères et fruitières continuent à constituer une entrave à la promotion du secteur. Malgré les avantages certains des installations du marché d'intérêt national de Bni El Kasaa à Tunis et de la nouvelle infrastructure de collecte, de conditionnement, de stockage et de transformation des fruits et légumes, le fonctionnement de ces installations présente de grandes lacunes par l'application de méthodes de commercialisation anciennes	*: Amélioration et innovation des conditions de commercialisation au niveau des marché de gros. *: Eviter les ventes de gré à gré. *: Eviter la fixation de prix plafonds à la vente en gros. *: Application des normes et de prix à la qualité. *: Utilisation de caisses en plastiques. *: Diminution du taux de prélèvement sur le montant brut des ventes. *: Amélioration des services rendus. *: Intervention du fonds de soutien pour certains légumes.

Annexe 2:

RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS:

Thèmes de recherche	Régions concernées	Effectifs chercheurs	Priorité	Observations
1. Besoins en eau des cultures				
Aspect agronomique		1	élevée	
Aspect physiologique		1	"	
Aspect bio-climatologique		1	"	
Aspect physique		1	"	
1.1 Etudes de base dans les stations expérimentales existantes	Basse et haute vallée de la Medjerda Kairouanais, Sahel côtier, oasis			
1.2 Etudes plus régionalisées selon les différents bioclimats et les spéculations		7	Faible	
2 Economie de l'eau				
2.1 Irrigation complémentaire sur les cultures d'hiver, céréales, fourrages, arboriculture	Nord	1	Elevé	En collaboration avec chercheurs du N°1
2.2 Méthode de lutte contre les pertes d'eau au niveau de la parcelle. Limitation de l'évaporation. Utilisation de brise-vent couverture du sol avec film étanche amélioration des conditions de distribution de l'eau.	Toutes les zones irriguées	1	Elevé	En collaboration avec chercheurs du N°1
2.3 Etude de l'application des techniques d'irrigation localisée. Irrigation goutte à goutte sur cultures rentables. Plantations fruitières intensives. Agrumes pommiers, poiriers, dattiers. Impact sur les cultures. Etude de l'aspect technologique, choix du matériel et adaptation aux conditions du milieu.	Nord-Est oasis	1	Elevé	

RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS:

Thèmes de recherche	Régions concernées	Effectifs chercheurs	Priorité	Observations
3 Utilisation des eaux usées traitées en irrigation:	Tunis, Nabeul, Sousse Sfax, Kairouan, Gafsa			
3.1 Etude des eaux:				
. composition en éléments minéraux		1	élevée	
nocifs: Na, Cl, Pb, cu, Zn	Première priorité:			
utiles: N.P.K.	Tunis, Nabeul, Sousse, Sfax,			
3.2 Composition biologique, aspect hygiéno-sanitaire (microbiologie, parasitologie, virologie)	Kairouan, Gafsa, Kasserine	3	élevée	
3.3 Etude des sols:	Deuxième priorité:			
Aspect chimique risque d'alcalisation	les périmètres qui	1	élevée	
Aspect physique, dégradation de la structure	seront créés pour	1	élevée	
	utiliser les eaux des			
3.4 Etude de la plante:	stations d'épuration			
Aspect physiologique, réaction des cultures	des autres grandes	1	élevée	Collaboration avec chercheurs du
Accumulation de métaux lourds,	villes. Choix des			thème 3.2
Contamination microbienne dangereuse de	cultures intensives,			
produits agricoles	agrumes, cultures industrielles,cotonniers			
3.5 Fertilisation sous irrigation avec eaux		1	élevée	Collaboration avec chercheurs du
Utilisation de boues résiduaires		1	élevée	thème 3
Recharge artificielle des nappes				
4 Utilisation des eaux saumâtres:	Régions disposant			
	d'eaux saumâtre de	1	peu élevée	
4.1 Etude des eaux: contrôle de la salure	surface ou souter-			
conductivité pH	raines. Basse et			
	haute vallée de la			
4.2 Etude des sols:	Medjerda, Centre-			
Aspect chimique salure. complexe absorbant	Est, Centre-Ouest			
Aspect physique, structure, densité	Sud-Est, Sud-Ouest	1	peu élevée	Collaboration thème 4.1
4.3 Etude de la plante:				
Composition minérale des plantes				
Résistance à la salure, production		1	élevée	
4.4 Fertilisation en condition de salinité		1	élevée	Collaboration thèmes 4.1, 4.2, 4.3

RECAPITULATION DES THEMES DE RECHERCHE ET BESOINS EN CHERCHEURS:

Thèmes de recherche	Régions concernées	Effectifs chercheurs	Priorité	Observations
4.5 Etude de base des thèmes cités dans les stations expérimentales existantes (Sidi Thabet, Sisi Bouzid)				
4.6 Création de stations d'appui dans le Sud-Est et le Sud-Ouest		2	Peu moyenne	
5 Utilisation de l'eau des puits de surface: Surexploitation de la nappe phréatique, épuisement, salinisation		1	moyenne	
5.1 Recharge naturelle de la nappe par l'aménagement intégré des bassins versants	Centre-Ouest			
5.2 Restauration, extension et réhabilitation des ouvrages et des techniques traditionnelles d'exploitations des eaux du ruissellement (Tabias, Merkats, Jessouns).	Sahel (Sousse) Sud (Maturata)	1	élevée	
6 Utilisation des énergies renouvelables				
6.1 Pompage de l'eau de puits à l'énergie solaire: débit faible, intégration de techniques économatrices en eau. Etude des aspects technologiques et économiques.	Petites exploitations disposant de puits de surface dispersées à travers le pays	2	peu élevée	
6.2 Pompage éolien: Etude de l'aspect technologique		1	élevée	
6.3 Dessalement des eaux de puits à l'énergie solaire. Etude des aspects technologiques et économiques. Capacité de dessalement. Irrigation de serres. Rentabilisation de l'eau résiduelle chaude (T: 40°C) pour le chauffage d'appoint des serres.	Régions du Centre et du Sud	2	élevée	
6.4 Exploitation de la géoghermie: Utilisation de la chaleur de l'eau chaude (70°C) émise des puits profonds artésiers (albien) pour le réchauffement nocturne des serres.	Sud	2	élevée	

RECAPITULATION DES BESOINS EN CHERCHEURS:

Spécialités	Total des chercheurs	Priorité élevée	Priorité moyenne	Priorité faible
Besoins en eau des cultures	11	4	-	7
Economie de l'eau	3	3	-	-
Utilisation des eaux usées traitées	9	9	-	-
Utilisation des eaux saumâtres	6	4	2	-
Utilisation des puits de surface	2	1	1	-
Utilisation des énergies renouvelables	7	7	-	
TOTAL	38	28	3	7

11. LES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE DANS LES REGIONS ARIDES TUNISIENNES PROBLEMES ET AXES DE RECHERCHE

par
EL HAMROUNI Abdelmajid
IRA

PLAN

Introduction

1 Les systèmes steppiques

2 Les systèmes oasiens

3 Conclusion

INTRODUCTION

Les régions arides tunisiennes s'étendent sur une superficie de près de 10 millions d'hectares et sont administrativement limitées aux 6 gouvernorats du Sud à savoir: Tatahouine, Médenine, Gabès, Kebili, Gafsa et Tozeur.

Du point de vue climatique, elles sont caractérisées par une pluviométrie inférieure à 250 mm/an, une saison sèche étalée sur 8 à 12 mois, et des températures moyennes oscillant entre 5° et 40°C respectivement pour le mois le plus froid et le mois le plus chaud de l'année.

Leurs sols sont soit salés, soit sableux, soit encroutés et de faible profondeur. Dans tous les cas ils sont pauvres en matière organique (moins de 10%).

Sous l'effet d'un surpâturage séculaire, leur végétation steppisée est trop souvent dégradée et leur population, autrefois nomadisante, se sédentarise de plus en plus. Leurs systèmes de production peuvent être classés dans deux secteurs complémentaires:

- les systèmes du secteur extensif ou steppique,
- les systèmes du secteur intensif ou oasien.

1 LES SYSTEMES STEPPIQUES

Basés sur l'exploitation des parcours naturels, la céréaliculture épisodique dans les plaines et les "seguis", la maîtrise des eaux de ruissellement aux piedmonts des chaines montagneuses par la pratique mise en place d'ouvrages appropriés (Jessours), ces systèmes couvrent toute la partie Sud et Sud-Est des régions arides.

Ainsi, les parcours s'étendent sur 4 millions d'hectares produisant en moyenne quelques 200 millions d'unités fourragères. Cette production pastorale couvrirait les besoins d'un million à un million et demi d'unités petit bétail (UPB). Toutefois l'élevage rencontre des difficultés sérieuses d'affouragement durant les périodes de disette durant lesquelles des campagnes de sauvegarde du cheptel sont organisées par les services compétents. Cet élevage rencontre également des difficultés au niveau du gardiennage, et au niveau de la disponibilité de l'eau d'abreuvement. De plus en plus les bergers deviennent difficiles à trouver et les salaires qu'ils perçoivent (nature et espèce) varient de 1000 à 2000 D/an.

Le coût moyen par tête ovine ou caprine gardée est de 7 à 12 D/an. L'abreuvement du bétail qui doit se faire durant 8 mois revient à 2 D/tête. Malgré l'existence des puits publics l'eau est très souvent achetée par l'éleveur afin de faire échapper ses bêtes de la soif.

Notons au passage que si les effectifs ovins et caprins sont en progression et jouissent, d'une certain attention, les camelins par contre négligés sont en nette regression.

Notons également que les zones improductives, constituées essentiellement de champs de dunes (erg oriental) et de dépression salées (chotts) couvrent près de 6 millions d'hectares.

L'arboriculture et la céréaliculture en sec couvrent ensemble près de 400.000 hectares. Les principales espèces arboricoles sont représentées par l'olivier, le figuier et l'amandier. Parmi les céréales, l'orge (variété ARDHAWI) est la plus consommée par les populations des régions arides. D'une façon générale la steppe tunisienne subit de profonds changements écologiques et socio-économiques dûs à la multiplication des regroupements humains et à l'utilisation abusive d'une mécanisation érodive (tracteurs équipés de charrue polydisques) financée par l'épargne des émigrés. Ces transformations vont dans le sens d'une pression qui s'accentue sur le milieu, engendrant une dégradation des paysages, une diminution de la fertilité des sols, une érosion éolienne excessive et une désertisation de plus en plus prononcée.

2 LES SYSTEMES OASIENS

Deux groupes d'oasis sont à distinguer: les oasis littorales et les oasis continentales. Mais dans les deux cas l'oasis est caractérisée par un sol salé hydromorphe, une eau d'irrigation chargée provenant surtout de nappes profondes et un étagement de la végétation en 3 strates constituées par le palmier-dattier pour la supèrieure, les arbres fruitiers pour la moyenne et les cultures herbacées (annuelles ou pluriannuelles, fourragères, maraîchères ou industrielles) pour l'infèrieure.

Les dattes dites communes surtout celles des oasis littorales sont de plus en plus dépréciées et constituent un complément alimentaire pour le bétail. Elles sont pauvres en azote, riches en glucides, en vitamine C et en fer.

Bien que quantitativement différentes d'une variété à une autre, les différents constituants des dates communes suivent la même évolution du stade initial à celui de la maturité. Les glucides et les protides augmentent régulièrement jusqu'à la maturité, les lipides augmentent jusqu'au stade pré-maturité puis diminuent, alors que les sels minéraux diminuent constamment (Ben Salah 1985).

Les variétés communes les plus répandues dans les oasis littorales sont le lemsi, le bouhattam, la kenta et la eguiwa. Leur production varie selon la variété et l'année. Pour Hajej (1976) cette production va de:

10,9 à 30,4 kg/pied pour le lemsi
9,4 à 12,3 " " " le bouhattam
5,1 à 24,3 " " " la eguiwa.

Pour Ben Salah (1985) le lemsi produirait 130 ± 8 kg/pied, la kenta 200 ± 35 kg/pied et le bouhattam 150 ± 15 kg pied. La différence de production chez les deux auteurs semble être dûe à l'amélioration des taux d'irrigation provenant des forages récemment créés.

La variété deglet ennour constitue la principale voire l'unique spéculation agricole des oasis continentales du Djerid et des Nefzaoua. Datte de très bonne qualité, elle est appréciée pour la consommation à l'échelle internationale. Au taux actuel, on estime qu'un hectare de plantation de deglat pourrait rapporter dix mille dinars par an en moyenne.

Cette culture a en outre engendré l'implantation de centres de conditionnement procurant l'emploi a une main d'oeuvre saisonnière locale importante.

L'étage arboricole est constitué de pêchers, d'abricotiers, de pommiers et d'oliviers mais surtout de grenadiers. Cette dernière espèce est parfaitement adaptée aux conditions des oasis. Suffisamment tolérante au sel elle a une production moyenne de 40 kilogrammes de fruits par peid. Ses fruits mûrissent en automne, saison où les autres fruits font défaut. Cependant des problèmes de coulure des fleurs et d'éclatement des fruits viennent parfois diminuer les rendements.

La strate basse est représentée par les cultures maraîchères et fourragères.

Le maraîchage prend de plus en plus de l'extension en raison de la démographie galopante dans le Sud tunisien où le taux annuel de croissance est de 2,3%. Limitée à la culture de saison des tomates, piments et courgettes, la production maraîchère s'est accentuée grâce au développement de la serriculture. L'encadrement des agriculteurs s'est améliorée grâce aux agents vulgarisateurs des offices des périmètres irrigués (Gafsa-Tozeur, Gabès-Médenine-Kébili). Certains de ces agriculteurs s'orientent vers "les super-primeurs" par utilisation de la géothermie. Les cultures fourragères relèvent de la tradition des oasis. La luzerne de Gabès, bien connue dans les oasis littorales enregistre des rendements de 60 à 80 t/ha/an en 8 à 10 coupes. Elle se trouve actuellement polluée par les variétés américaines (African) d'introduction récente.

L'orge en vert, valorisant convenablement le surplus d'eau d'irrigation en hiver, produit en moyenne 30 t/ha de matière verte en 2 coupes et 1000 UF/ha en 2ème repousse (Hajej 1976).

Si le coton et le tournesol font timidement leur apparition dans les oasis comme cultures industrielles, le henné et le tabac par contre sont connus depuis très longtemps. L'élevage, particulièrement des caprins dont les troupeaux associent l'exploitation des parcours de la steppe environnante aux produits agro-fourragers, constitue également une activité intéressante des oasis. L'élevage bovin laitier y était déjà constaté dès la fin des années 60 et l'élevage caprin laitier est en cours d'expérimentation.

Ces multiples spéculations de l'agriculture oasienne occupent différemment l'espace au niveau de la parcelle cultivée. Selon K. Alaya (1979) la taille de l'exploitation agricole dans les oasis littorales varie de 50 à 270 ares répartis comme suit:

40 à 95% de la superficie sont réservés au maraîchage,
6 à 60% " " " " au fourrage,
5 à 50% " " " " aux cultures industrielles,
10 à 60% " " " " au palmier,
38 à 65% " " " " au grenadier,
0 à 30% " " " " à l'olivier,
1 à 10% " " " " aux autres fruitiers.

L'occupation de l'espace, dans les exploitations des oasis continentales selon M. Sghaier (1984), dont la taille varie de 30 à 70 ares, se présente de la manière suivante:

6 à 14% de la superficie pour le maraîchage,
30 à 35% " " " le fourrage,
35 à 95% " " " le palmier deglett ennour,
1,5à 46% " " " le palmier à dattes communes,
6 à 25% " " " le grenadier,
1 à 25% " " " l'olivier,
3 à 20% " " " les autres arbres fruitiers.

Les mêmes auteurs donnent pour l'élevage oasien les effectifs suivants:

0,3 à 7,5 UGB/exploitation pour les oasis littorales,
0,4 à 26,1 UPB/exploitation pour les oasis continentales.

Bien que des efforts aient été entrepris en matière d'exploitation des nappes profondes et très profondes (- 2000 m), le déficit en eau reste pour certaines oasis la principale contrainte. Pour d'autres la défectuosité du système de drainage accentue la salinisation des sols dont la productivité baisse d'une manière alarmante. La grande densité des plantations d'une part, et la faiblesse du niveau de technicité d'autre part entraîne dans certaines oasis un développement important des maladies cryptogamiques et parasitaires (nématodes). Enfin, aussi bien dans les oasis continentales que littorales la rareté de la main d'oeuvre et son exigence constituent un facteur limitant au niveau de la production qui n'est presque plus assurée que par la main d'oeuvre familiale.

3 CONCLUSION

Chaque système de production a ses problèmes qui lui sont propres. Cependant la steppe et les oasis restent interdépendantes et complémentaires au niveau de leur production. Ils nécessitent l'élaboration d'une stratégie commune de développement agricole basée sur la gestion rationnelle des ressources naturelles notamment l'eau et le

sol, en même temps que sur la formation et la spécialisation de la main d'oeuvre pour une agriculture de plus en plus diversifiée et de plus en plus intensifiée. Ce développement intégré demande une recherche appropriée touchant l'ensemble des problèmes écologiques, techniques et socio-économiques des régions arides tunisiennes.

Bibliographie consultée

- ABBAB ALI. 1986: Recherche sur les systèmes de production familiaux de l'élevage de montagne (Sud des Matmabas), rapport d'activité 1985, programme de travail 1986. IRA pp. 51-54.

- ALAYA K. 1979: Identification et analyses des systèmes de production dans les oasis littorales. Mémoire de 3ème cycle. INAT: 142 pages.

- BEN SALAH. 1985

- EL HAMROUNI A. 1985. Les systèmes pastoraux maghrébins face à la désertification. Consultation FAO sur le rôle de la forêt dans la lutte contre la désertification. 24-28 juin 85. Saltillo. Méxique. 25 pages.

- EL HAMROUNI A. 1985. L'agropastoralisme dans le Centre Sud tunisien. Consultation FAO sur la réhabilitation des herbages du moyen orient. 21-25 octobre 85. Lome. 10 pages.

- HAJEJ M.S. 1976. Les systèmes de production agricole dans les zones arides. Séminaire sur la recherche scientifique et le développement des zones aride de Tunisie. pp. 141-153.

- SGHAIER M. 1984. Identification et analyses des systèmes de production agricole dans les oasis de Nefzaoua. Mémoire de 3ème cycle. INAT. 144 pages.

RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT DE LA STEPPE ET SOLUTIONS

Principaux problèmes	Justifications techniques, économiques et sociales	*: Solutions disponibles **: Recherches en cours ***: Recherches et expérimentations nécessaires
EAUX DE RUISSELLEMENT	- Une grande partie des eaux pluviales sont perdues par ruissellement se déversant dans la mer, et engendrant une érosion hydrique importante. Leur rétention permet de développer une arboriculture derrière les jessours. - Les jessours, en cas de fortes pluies cédent et perdent complètement leur efficacité.	**: Recherches en cours sur l'aménagement des micro bassins versants, en vue de récolter le maximum d'eau possible. **: Recherches en cours sur les dimensions des ouvrages.
ARIDOCULTURE	- La céréaliculture est une donnée de base dans l'exploitation des paysages steppiques. La culture de l'orge est la plus pratiquée. - L'arboriculture en sec revêt une très grande importance dans les régions arides aussi bien en plaine qu'en montagne, tant sur le plan nutritionnel que celui de la protection des milieux.	**: Recherche en cours sur différentes provenances et variétés d'orge en vue de tester leur résistance à la sécheresse et étudier leur production. ***: L'olivier, le figuier, l'amandier, le pistachier et la vigne, sont autant d'espèces arboricoles qui s'adaptent à la zone, mais aucune amélioration n'a été introduite.
ELEVAGE	L'élevage concerne les trois catégories des ruminants à savoir ovins, caprins et dromadaires. Ce dernier est en nette régression par rapport à ce qu'il était il y a 2 décennies. Par ailleurs les troupeaux souffrent d'une sous-alimentation en période de disette.	**: Recherches en cours sur l'alimentation en période de disette par l'utilisation de sous-produits (grignon et olives, paille traitée à l'ammoniaque) **: Recherches en cours sur le cycle de reproduction chez le dromadaire et sur l'intensification de la produciton de viande chez cette espèce. *: Mise en place de points de vente d'aliments grossiers et concentrés par l'Office de l'élevage et des pâturages. ***: Inventaire des principales maladies et prophylaxie.
PARCOURS	En perpétuelle dégradation par surpâturage nécessitent une réhabilitation.	**: Etudes des espèces pastorales locales sur le plan de l'autoécologie, de la valeur pastorale et de la multiplication. *: Création d'une banque de semences pastorales. **: Installation d'un pastoretum en vue de suivre le comportement des espèces herbacées et légumineuses sélectionnées. ***: Recherche des possibilités de pallier à l'insuffisance de l'eau d'abreuvement. ***: Développement de centres prophylaxiques.
DESERTIFICATION ET EROSION EOLIENNE	La mauvaise gestion des ressources naturelles combinée aux rigueurs climatiques a accentué la désertification. La lutte contre ce fléau est une nécessité impérieuse.	*: Elaboration d'une stratégie nationale de lutte contre la désertification. **: Lutte contre l'érosion éolienne par: - dispositif de brise-vents inertes et biologiques, - sélection d'espèces végétales fixatrices des sables, - expérimentation de nouvelles machines pour travailler le sol, à la place de la charrue polydisques, - mise au point de nouvelles méthodes culturales basées sur la création de bandes de végétation. ***: - Développement de plantations pour combustibles ligneux. - Législation appropriée à promulguer (prohibition de la charrue à disque par exemple).

RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT DE LA STEPPE ET SOLUTIONS

Principaux problèmes	Justifications techniques, économiques et sociales	*: Solutions disponibles **: Recherches en cours ***: Recherches et expérimentations nécessaires
VULGARISATION ET SENSIBILISATION	Pour permettre de rehausser le niveau technique des agriculteurs et des éleveurs d'une part et faire prendre conscience à l'ensemble des populations du phénomène de la dégradation du milieu d'autre part, certaines actions sont en cours ou à prendre en considération.	**: Sensibilition des populations rurales au problème de la désertification. ***: Diffusion, encouragement et vulgarisation de l'emploi d'appareils à combustibles non ligneux. ***: Recherche et développement sur les énergies solaire et éolienne. ***: Elaboration de techniques appropriées de vulgarisation pour le développement agricole des régions arides.

RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT DES OASIS ET SOLUTIONS

Principaux problèmes	Justifications techniques, économiques et sociales	*: Solutions disponibles **: Recherches en cours ***: Recherches et expérimentations nécessaires
TAILLE DES EXPLOITATIONS	Très petites et à forte densité arboricole, ce qui engendre des problèmes phytosanitaires aigüs, un déficit en eau presque permanent. Un absentéisme des propriétaires est très souvent constaté.	*: Création d'oasis nouvelles à densité rationnelle et taux d'irrigation convenable.
AMELIORATION ET INTENSIFICATION DES CULTURES DANS LES OASIS		
. Essais variétaux	Concernant les fruits et légumes, concernant les rendements et la résistance aux parasites (tomates, piment, gambo, pastèque, melon).	*: Variétés de tomates en essai: Luca, Carmello, Noria, Lucy et H 635. Melon: Panacha, Ortinabel, 6802, Corton.
. Fertilisation	Les doses apportées par les agriculteurs dépassent les besoins réels des plantes.	*: Concernant la fertilisation azotée.
. Cultures fourragères	Très importantes dans les oasis.	*: Luzerne de Gabès, orges en vert, en ce qui concerne le rythme des coupes, et les rendements en vert et en matière sèche. ***: Autres espèces fourragères à essayer: vesce, bersim.
. Arboriculture	Concernant l'étage du palmier dattier et celui des arbres fruitiers de l'étage intermédiaire.	***: Assurer la régularité de la production du palmier dattier particulièrement la variété deglet ennour, et augmenter la production arboricole. *: Pollinisation du palmier dattier commun. ***: Inventaire et collection phoenicole. ***: Amélioration des techniques de multiplication du palmier dattier et autres espèces fruitières par clonage (culture de tissus).
. Défense des cultures	Aucune étude sérieuse et aucune action d'inventaire des problèmes sanitaires et de lutte contre les parasites n'ont été entreprises en milieu oasien.	***: Inventaire des principaux problèmes phytosanitaires. Dépistage et traitements d'une manière continue des champignons et insectes nuisibles à tous les niveaux.
IRRIGATION ET DRAINAGE	Déficit hydrique et mauvais drainage sont constatés au niveau de la plupart des oasis anciennes. Les nouvelles créations se caractérisent par une eau d'irrigation chaude à la sortie des forages.	**: Construction de refroidisseurs. *: Amélioration du débit dans un grand nombre d'oasis. *: Amélioration du réseau de drainage. *: Economie de l'eau d'irrigation par utilisation du système goutte à goutte. *: Utilisation de la géothermie dans les serres pour la production des "sur-primeurs". ***: Utilisation des eaux de drainage pour la production fourragère.
ENSABLEMENT DES OASIS	Les oasis continentales sont fortement menacées d'ensablement et ceci d'une manière quasi-permanente.	**: Création d'obstacles périphériques (buttes de terre, avec rangée de palmes) et plantation d'espèces ligneuses forestières (Eucalyptus, tamarix, acacia). ***: Création de rideaux-abris périphériques. ***: Installation de brise-vent, avec choix des espèces fixatrices de sable, densité de plantation, résistance à sécheresse.

RECAPITULATION DES PROBLEMES DE DEVELOPPEMENT DES OASIS ET SOLUTIONS

Principaux problèmes	Justifications techniques, économiques et sociales		
		*:	Solutions disponibles
		**:	Recherche en cours
		***:	Recherches et expérimentations nécessaire
SALINISATION DES SOLS	L'abandon de certaines oasis a favorisé la remontée de sel à la surface du sol qui a perdu sa fertilité.	*:	Connaissance de la dynamique des sels dans le sol (souvent gypseux).
ELEVAGE	La quasitotalité des exploitations s'adonnent à l'élevage pour se procurer du lait autoconsommé et une partie du fumier nécessaire à la fertilisation organique des parcelles.	**:	Amélioration de la production laitière de la chèvre locale par croisement d'absorption avec des races performantes (alpine, Damasquine, Murciana).
ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE DES SYSTEMES DE PRODUCTION	Les aspects socio-économiques et techniques dans les oasis sont encore mal connus.	**:	Inventaire des oasis et des différents systèmes de production.

PROJETS OU THEMES DE RECHERCHE

PE: Priorité élevée

Projets ou thèmes de recherche	Effectif des chercheurs	Priorité	Observations
1) STEPPE			
Utilisation des eaux.			
- Eaux de ruissellement			
. Rationaliser l'utilisation de ces eaux par dimensionnement des ouvrages			
. Diminuer le risque de la désertification par l'amélioration du secteur arboricole existant.	2	PE	
- Eaux d'underflow			
. Reconnaissance des caractéristique des aquifères d'underflow sur des bassins types.			
. Détermination du régime d'alimentation des nappes d'underflow à travers les lits d'oueds.	3	PE	en collaboration avec le CRDA de Gap et la Direction des ressources en eau.
. Evaluation des ressources exploitables.			
Désertification			
- Techniques de cultures antiérosives adaptées en vue d'enrayer le décapage éolien.	1	PE	
- Etude des espèces locales fixatrices de sable.	1	PE	
- Evaluation des ressources en sol et de leur sensibilité à la désertification	2	PE	en collaboration avec la Direction des sols.
- Surveillance continue de la désertification et gestion de l'information	5	PE	
2) PASTORALISME			
- Aménagement pastoral et création d'une réserve de la biophère.	1	PE	
- Cartographie des ressources pastorales.	5	PE	
- Amélioration sylvopastorale	5	PE	
- Renforcement de la banque de semences	2	PE	
ELEVAGE			
- Sauvegarde du cheptel en période de disette.	1	PE	
- Amélioration de l'élevage camelin	2	PE	

PE: Priorité élevée

Projets ou thèmes de recherche	Effectif des chercheurs	Priorité	Observations
SENSIBILISATION			
- Conditions de participation de la population aux actions de développement.	1	PE	
- Information et sensibilisation concernant la désertification.	2	PE	
OASIS			
- Etudes technico-socio-économiques des systèmes actuels de production agricole.	2	PE	
- Intégration de l'élevage aux cultures irriguées.			en collaboration avec INRAT et OEP
- Intensification et diversification des cultures fourragères, maraîchères et fruitières.	4	PE	en collaboration avec INRAT et INAT
- Sauvegarde et amélioration de la culture du palmier dattier	1	PE	en collaboration avec INRAT et Faculté de Sciences
- Amélioration de la culture du grenadier et autres espèces fruitières	1	PE	
- La fertilisation en relation avec les sols et la qualité des eaux d'irrigation.	1	PE	
- Problèmes phytosanitaires: inventaire et méthode de lutte.	1	PE	en collaboration avec INAT

République Tunisienne
Ministère de l'Agriculture
D/PSAE

ISNAR R27f

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE AGRICOLE EN TUNISIE

Volume 3 – Proposition d'un programme national à long terme de recherche agricole

Mai 1987

isnar
International Service for National Agricultural Research

Table des matières

Page

RESUME

I L'OBJET DE L'ETUDE: UNE PROPOSITION DE PROGRAMME NATIONAL A LONG TERME DE RECHERCHE AGRICOLE 1

II LA METHODOLOGIE SUIVIE: UNE PROPOSITION DE PROGRAMME ELABOREE PAR DES SCIENTIFIQUES 2

2.1 LA PRISE EN COMPTE NON EXHAUSTIVE DU CHAMP TRADITIONNEL DE LA RECHERCHE AGRICOLE 2

2.2 UNE DEMARCHE EN TROIS ETAPES 3

2.3 LES CARACTERISTIQUES RECHERCHEES DE LA PROPOSITION DE PROGRAMME 7

2.4 LA JUSTIFICATION DE LA PRISE EN COMPTE PRIVILEGIEE DES BESOINS EN SCIENTIFIQUES 9

III LES GRANDES COMPOSANTES DE LA PROPOSITION DE PROGRAMME A LONG TERME 10

3.1 LES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE A LONG TERME: UN MAINTIEN DES EFFORTS ACTUELS EN VALEUR ABSOLUE OU RELATIVE 11

3.2 UNE REPARTITION EQUILIBREE DES RESSOURCES DE RECHERCHE PROPOSEES PAR GRANDE REGION ECONOMIQUE: LE CHANGEMENT MAJEUR PAR RAPPORT A LA SITUATION ACTUELLE 14

3.2.1 La répartition territoriale des ressources de recherche totales proposées: le Nord-Est toujours privilégié, mais aucune région négligée

3.2.2 La répartition territoriale des ressources de recherche proposées autres que celles "d'intérêt général": un équilibre plus favorable entre les régions

3.2.3 Un nombre limité d'implantations de recherche, assurant une couverture convenable des régions agricoles

3.3 LA REPARTITION EQUILIBREE DES RESSOURCES DE RECHERCHE PROPOSEES PAR SECTEUR DE PRODUCTION ET SES IMPLICATIONS SUR L'EVOLUTION DU POTENTIEL SCIENTIFIQUE ACTUEL 19

3.3.1 Une répartition cohérente des ressources de recherche proposées par productions "finales"

3.3.2 Des déséquilibres à corriger dans les spécialisations des scientifiques, mais surtout la nécessité d'organiser des programmes nationaux de recherche

IV LA MISE EN OEUVRE DE LA PROPOSITION DE PROGRAMME A LONG TERME 27

4.1 LES CONDITIONS PREALABLES A LA MISE EN OEUVRE 27

4.2 UNE PROPOSITION DE CALENDRIER: LES PRIORITES ENVISAGEABLES POUR LE PROCHAIN PLAN QUINQUENNAL DE DEVELOPPEMENT 28

4.2.1 Deux priorités manifestes: la création de centres régionaux de recherche dans le Nord-Ouest et le Centre-Ouest
4.2.2 Un ensemble d'autres priorités moins exigeantes en investissement

COMPLEMENTS D'INFORMATION SUR LA PROPOSITION DE PROGRAMME (ANNEXES) 31

I LES TABLEAUX DE SYNTHESE SUR LES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SECTEUR, REGION ET DISCIPLINE 32

II LES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SECTEURS: JUSTIFICATION ET DETAILS 51

2.1 Les recherches sur les céréales 52
2.2 Les recherches sur les légumineuses alimentaires 58
2.3 Les recherches sur les cultures industrielles 62
2.4 Les recherches sur les cultures maraîchères 65
2.5 Les recherches sur l'arboriculture 75
2.6 Les recherches sur l'élevage bovin 83
2.7 Les recherches sur l'élevage ovin et caprin 93
2.8 Les recherches sur les ressources fourragères 99
2.9 Les recherches sur l'irrigation 107
2.10 Les recherches sur le machinisme 111
2.11 Les recherches sur le Sud 117
2.12 Les autres recherches: 122
A. Les unités régionales "connaissance et l'amélioration des systèmes de production
B. Les recherches de base appliquées aux productions végétales
C. Les besoins en économie en sociologie rurales
D. Les besoins en biométrie

III NOTE METHODOLOGIQUE POUR L'IDENTIFICATION DES PROBLEMES ET DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SECTEUR

IV PRESENTATION DU MODE DE CALCUL DES INDICATEURS GLOBAUX D'ESTIMATION DE L'INTERET SOCIO-ECONOMIQUE DES REGIONS ET DES SECTEURS DE PRODUCTION

RÉSUMÉ

Résumé

Cette proposition de programme national à long terme de recherche agricole a été réalisée à la demande du Ministère de l'Agriculture et sous la tutelle de sa Direction de la Planification, des Statistiques et des Analyses Economiques, pour servir de base approfondie et détaillée de discussion et de décision, utilisable pour la préparation du prochain Plan quinquennal de développement (1987-1991) et facilement révisable pour des perspectives ultérieures.

La méthodologie suivie par l'élaboration de cette proposition est présentée au chapitre II. Elle s'est appuyée sur une démarche en trois étapes dont la première a mobilisé onze spécialistes tunisiens choisis pour leur compétence scientifique et leur connaissance de problèmes du développement dans onze secteurs: les céréales, les légumineuses alimentaires, les cultures industrielles, les cultures maraîchères, l'arboriculture, l'élevage bovin, l'élevage ovin et caprin, les ressources fourragères, l'irrigation, le machinisme et le Sud. En suivant un cadre méthodologique préalablement défini par la mission ISNAR, ces spécialistes ont procédé à l'identification de base des problèmes et de besoins à long terme de recherche de leur secteur, à partir d'un repérage précis des problèmes de développement au niveau national et au niveau de chaque grande région économique. Leurs contributions ont été réunies dans un document publié par ailleurs.

Les deux autres étapes ont été conduites par l'ISNAR. A partir d'une analyse approfondie des travaux ci-dessus et de nombreuses autres publications sur l'agriculture tunisienne et sur l'aménagement du territoire, il a été procédé à l'établissement des priorités de recherche par secteur d'activité et par région. On a veillé à ce que le programme national correspondant soit bien adapté aux besoins et aux capacités du pays, et aux exigences propres d'efficacité de la recherche, avec en particulier la disposition de ressources humaines et matérielles suffisantes dans chaque programme sectoriel et chaque implantation de recherche.

Cette démarche a conduit à l'expression, en années-recherche et à l'horizon 1996 (terme des deux prochains Plans quinquennaux de développement), de besoins de recherche:

- très sélectifs et aussi économes que possibles;

- répondant à chaque fois aux problèmes et facteurs les plus limitants du développement, avec la capacité de réévaluer ces problèmes et donc de réactualiser le contenu de la proposition de programme;

- visant à mettre à disposition du développement des innovations techniques préalablement testées en vraie grandeur et adaptées aux besoins et aux capacités des exploitations agricoles et de leur environnement, et à fournir aux responsables nationaux des informations précises susceptibles de mieux éclairer les décisions de politique agricole;

- ne négligeant pas les recherches de base et les recherches stratégiques, indispensables pour appuyer les recherches appliquées, en améliorer les méthodologies et l'efficience, et pour préserver les liens avec la communauté scientifique internationale.

Les grandes composantes de la proposition de programme national à long terme de recherche agricole, qui n'est pas exhaustive[1], ont été présentées au chapitre III.

1) Les besoins prioritaires de recherche retenus pour l'ensemble du système national[2] nécessiteraient la mobilisation en 1996, respectivement de 248 et 318 années-recherche selon qu'on considère les premières et secondes priorités exprimées. Or, en 1985, on relevait la disponibilité de 210 années-recherche[3] et l'existence d'un potentiel évalué à 245 années-recherche si on admet que les enseignants devraient pouvoir consacrer le quart de leur temps à la recherche.

Les besoins de première priorité de la proposition de programme à long terme pourraient donc être satisfaits avec un potentiel scientifique humain de même dimension que l'actuel, et les ressources financières totales correspondantes resteraient inchangées pour peu qu'on procède à la réduction et à la rationalisation du réseau de stations expérimentales, proposées dans le rapport d'évaluation.

Les besoins de seconde priorité n'impliqueraient qu'un accroissement de 2,6% par an des ressources humaines et financières de recherche, et correspondraient au maintien des dépenses actuelles de recherche en terme relatif (environ 1,6% de la valeur de la production agricole nationale).

Dans tous les cas, on devrait à l'horizon 1996 parvenir à une nationalisation quasi-totale de l'encadrement de la recherche, qui compte actuellement une cinquantaine de coopérants étrangers.

2) La proposition de programme à long terme implique un effort résolu de décentralisation et de régionalisation de la recherche.

Le Nord-Est regrouperait encore le plus grand nombre de scientifiques (40% au lieu de 55% actuellement), en grande partie parce que 60% d'entre

---

(1) On n'a pas pris en compte les secteurs de la pédologie, des forêts et de la santé animale, ni ceux - habituellement situés hors du champ traditionnel de la recherche agricole - de l'hydrologie et des pêches maritimes.

(2) En comptant avec les chercheurs, les enseignants et les cadres du développement engagés dans la recherche.

(3) Dont 188 correspondant à des chercheurs à temps plein dans les instituts spécialisés de recherche (sauf la DRS, l'INRF et l'IRVT) et 22 résultant du faible engagement des 205 enseignants de l'INAT et des ESA.

eux seraient affectés à des recherches d'intérêt général concernant soit chacun des grands secteurs de production (ex: technologie, économie des filières), soit des facteurs communs de production (ex: machinisme), ou encore couvrant des besoins disciplinaires communs aux différentes productions (recherches de base ou recherches stratégiques). C'est là une concentration acceptable des moyens de recherche, justifiée également par les facilités de service et de communications avec les autres régions du pays. Une concentration qui permettrait de maintenir dans la capitale un pôle scientifique agronomique important, capable de nouer des liens profitables avec l'Université et de contribuer à la formation des cadres nationaux de niveau le plus élevé. Une concentration qui devrait tout de même, si on ne retient que les besoins de première priorité, se traduire par une réduction du nombre de scientifiques du Nord-Est (de 135 à 99 années-recherche) au profit des autres régions.

Deux régions seraient les grands bénéficiaires de ce rééquilibrage, avec un doublement ou un quasi triplement de leurs cadres de recherche suivant les degrés de priorité. Il s'agit du Nord-Ouest qui devrait disposer de 55 à 71 scientifiques (en équivalent années-recherche), contre 29 actuellement, et du Centre-Ouest qui passerait de 11 scientifiques en 1985 (dans des projets et Offices de développement) à 31 ou 35 à l'horizon 1996. Le Sud connaîtrait une légère croissance (de 31 actuellement à 38 ou 51), et le Centre-Est conserverait ses effectifs présents.

Le programme proposé prévoit un nombre limité d'implantations de recherche, assurant une couverture convenable du territoire national agricole (voir tableau 4, page 19).

Seules quelques-unes d'entre elles auraient une dimension importante. Parmi elles, Béjà-El Affareg (51 à 67 chercheurs) et Sbeitla (18 à 22 chercheurs) seraient des créations entièrement nouvelles[4]. Les autres implantations correspondraient le plus souvent à un renforcement des pôles scientifiques existants, et ici on a systématiquement privilégié ceux représentés par les établissements d'enseignement supérieur appelés ainsi à devenir de véritables centres d'enseignement et de recherche, avec des spécialisations conformes à leurs orientations actuelles. Ainsi, l'INAT serait appelé à jouer un rôle important dans les recherches de base, l'ESIA de Tunis et l'ESA de Medjez-el-Bab accueilleraient les recherches respectivement en technologie agro-alimentaire et sur le machinisme, les ESA de Mateur, du Kef et de Chott-Mariem tiendraient une place non négligeable dans les recherches sur les productions animales, les céréales et les cultures maraîchères.

3) La proposition de programme à long terme suppose des modifications plus ou moins sensibles dans les spécialisations actuelles de scientifiques. En première approximation, et sous réserve de disposer d'un inventaire précis des activités actuelles de l'ensemble des cadres

---

(4) Même si elles mettent à profit des stations expérimentales, actuellement sans chercheur.

qualifiés engagés dans le système national de recherche agricole, il conviendrait, par le biais de nouveaux recrutements (en particulier ceux se substituant nombre pour nombre aux coopérants) et de nouvelles orientations des travaux des jeunes chercheurs et enseignants, de:

- doubler au moins les efforts de recherches sur les céréales, les cultures industrielles, les fourrages cultivés et l'élevage bovin;
- renforcer dans une moindre mesure, ceux consacrés à l'arboriculture et aux ressources fourragères non-cultivés, puis aux légumineuses alimentaires et aux ovins;

- doter la technologie agro-alimentaire, la biométrie, puis le machinisme, de moyens significatifs de leur existence.

Mais, l'effort prioritaire devrait être consacré à l'organisation de véritables programmes nationaux de recherche qui regrouperaient les scientifiques travaillant actuellement sur les mêmes thèmes, mais de façon trop individuelle, trop dispersée et monodisciplinaire. Cette seule réorganisation permettrait, par exemple, de constituer très vite un programme sur les cultures maraîchères tout à fait satisfaisant quant au nombre de scientifiques[5].

La proposition de programme national à long terme devrait être analysée par les responsables nationaux. Il a paru nécessaire de rappeler quelques conditions préalables à la mise en oeuvre de toute décision à son sujet, en particulier la nécessité de proposer aux scientifiques, à travers leur statut et surtout celui des chercheurs, des modalités concrètes de promotion qui les amèneraient à aligner leur stratégie personnelle sur les objectifs nationaux définis.

En ce qui concerne le prochain Plan quinquennal de développement qui décidera du Plan quinquennal de la recherche, on a retenu (chap. 4.2) parmi les priorités envisageables:

- d'abord la création des centres de recherches de Béjà-El Affareg et de Sbeitla, avec la réalisation d'infrastructures susceptibles de recevoir respectivement environ 25 et 10 chercheurs;

- puis, d'autres propositions moins exigeantes en investissements, comme la création d'unités de biométrie et d'économie rurale "générale" à Tunis, le renforcement des recherches en oasis, la création de laboratoires associés "enseignement-recherche" dans les établissements d'enseignement supérieur, et la transformation de l'Institut de l'Olivier en un Centre de recherches sur l'arboriculture en sec.

---

[5] En 1985, on a compté une quarantaine d'années-recherche réparties dans au moins 11 institutions de recherche, d'enseignement supérieur et de développement, sans la moindre coordination des travaux entrepris.

RAPPORT

I L'OBJET DE L'ETUDE: UNE PROPOSITION DE PROGRAMME NATIONAL A LONG TERME DE RECHERCHE AGRICOLE

Cette étude correspond à la seconde phase[1] de l'étude générale intitulée "programme de développement de la recherche agricole", réalisée sous la tutelle de la Direction de la Planification, des Statistiques et des Analyses Economiques (DPSAE) du Ministère de l'Agriculture de Tunisie, avec le concours de l'ISNAR.

Selon les termes de référence de cette étude générale, agréés d'un commun accord entre le Ministère de l'Agriculture et l'ISNAR, il s'agissait "compte tenu des priorités de développement établies par le Gouvernement, et pour la période couvrant les deux prochains Plans quinquennaux de développement 1987-1991 et 1992-1996:

- de dégager pour les principales spéculations végétales et animales, et par grande région, les principaux thèmes de recherche à retenir pour les 10 ans à venir, adaptés aux besoins et moyens des diverses catégories d'exploitants (...);

- et d'inventorier les ressources humaines et matérielles correspondantes, et les mesures organisationnelles et autres à prendre pour la mise en oeuvre de ce programme à long terme de recherche"[2].

Elaborer un tel programme aurait impliqué normalement une longue démarche nécessitant des débats entre scientifiques, responsables et acteurs du développement (représentants des Ministères, directions, offices, etc. concernés, représentants de la profession agricole, etc.). Or, les impératifs de la préparation du prochain Plan quinquennal ne laissait qu'un temps de préparation relativement limité; aussi d'un commun accord entre la DPSAE et l'ISNAR, il était décidé d'élaborer une proposition de programme à long terme qui servirait de base approfondie et détaillée de discussion et de décision, utilisable pour la préparation de ce Plan quinquennal et facilement révisable pour des perspectives ultérieures.

Toujours d'un commun accord entre la DPSAE et l'ISNAR, il a fallu adopter une méthodologie d'étude conforme aux objectifs et suffisamment légère pour respecter les délais attendus. Cette méthodologie est exposée

---

[1] La première phase a donné lieu à la publication intitulée: "le système national de recherche: situation actuelle et propositions de réorganisation"(version définitive avril 1986), publication que par commodité nous désignerons par la suite par les termes de "rapport d'évaluation".

[2] Cf. annexe 3 du rapport d'évaluation.

brièvement au chapitre II qui précède la présentation des composantes majeures de la proposition de programme (chapitre III). Le dernier chapitre est consacré à la mise en oeuvre de cette proposition: après un rappel des conditions générales d'organisation indispensables à l'application d'un tel programme national à long terme, qui s'inspirent des principales conclusions du rapport d'évaluation, il expose les priorités envisageables pour le prochain Plan quinquennal de développement.

II LA METHODOLOGIE SUIVIE: UNE PROPOSITION DE PROGRAMME ELABOREE PAR DES SCIENTIFIQUES

La proposition de programme à long terme a été élaborée par un groupe de travail composé de scientifiques de différentes institutions tunisiennes et de l'ISNAR. Elle concerne les secteurs de recherche jugés les plus importants, sans pour autant recouvrir l'ensemble du champ traditionnel de la recherche agricole. Elle résulte d'une démarche en trois étapes qui a visé à dégager un programme aux caractéristiques bien définies, et s'est limitée essentiellement à en évaluer les ressources correspondantes en termes de besoins en scientifiques.

2.1 LA PRISE EN COMPTE NON EXHAUSTIVE DU CHAMP TRADITIONNEL DE LA RECHERCHE AGRICOLE

A la demande de DPSAE, l'étude a centré son attention sur les onze secteurs de recherche suivants:

- 8 par groupes de production: les céréales, les légumineuses alimentaires, les cultures industrielles, les cultures maraîchères, l'arboriculture, les ressources fourragères, l'élevage bovin, l'élevage ovin et caprin;

- 2 par secteur de production: l'irrigation et le machinisme;

- 1 pour le Sud du pays;

Ce choix était justifié par diverses raisons. En effet, les productions et facteurs de production ci-dessus sont les plus importants pour le pays, et recouvrent des secteurs de recherche où se posent actuellement les problèmes les plus aigus de coordination entre les institutions scientifiques nationales (cf. le rapport d'évaluation). Par ailleurs, le Sud méritait une approche régionale individualisée en raison des problèmes socio-économiques et écologiques spécifiques qui s'y posent.

L'examen synthétique des onze secteurs de recherche a permis en outre de dégager par recoupement les besoins de recheche dans les disciplines "transversales" non retenues initialement, aboutissant ainsi à un

balayage assez complet de tout le champ de la recherche agricole. Seuls les domaines de la pédologie, des forêts et de la santé animale[3] n'auront pas été pris en compte, mais c'est là une lacune qui serait facilement "rattrapable" puisque ce sont des recherches conduites essentiellement par trois institutions (Direction des Ressources en Sols, Institut National de Recherches forestières et Institut de la Recherche Vétérinaire de Tunisie) que l'on pourrait mettre à contribution selon le même cadre méthodologique.

2.2 UNE DEMARCHE EN TROIS ETAPES

Dans une première étape, il a été procédé à une identification de base des problèmes et des besoins de recherche à long terme pour chacun des onze secteurs énumérés plus haut. Cette tâche a été confiée à 11 spécialistes tunisiens, tous scientifiques en activité (sauf un responsable de développement, chercheur pendant de nombreuses années)[4], choisis par le Ministère de l'Agriculture pour leur compétence scientifique et aussi leur connaissance des problèmes de développement dans leur secteur, invités non seulement à utiliser leur propre expérience, mais également à recueillir les avis d'autres personnalités des milieux scientifiques et du développement dans les domaines concernés. Chacun d'eux devait rédiger un rapport suivant un cadre de méthodologique préalablement établi par l'ISNAR[5] comportant les cinq volets successifs suivants:

1) Présentation de données de base sur le secteur de production concerné: données statistiques nationales et régionales disponibles, brèves informations sur la politique agricole sectorielle, les projets de développement en cours, etc.

2) Repérage des principaux problèmes de développement (contraintes et potentialités), à partir d'une brève présentation et de l'analyse des systèmes de production concernés dans chaque région agricole.

---

(3) Si on admet que les recherches en hydrologie et sur la pêche n'entre pas, comme dans la majorité des pays, dans le champ traditionnel de la recherche agricole.

(4) Il s'est agi de Mohamed BEN KHELIL et Ezzedine BOUAZIZ du CRGR; de Mongi ZOUAGHI de l'INAT; de Habib HALILA, Naceur HAMZA, Ahmed JOUHRI, Gley KHALDI, Ali Ridha MAAMOURI, Mohamed MLIKA, de l'INRAT; de Abdelmajid El HAMROUNI de l'IRA et Mongi BEN DHIA de l'OEP.

(5) Cf. annexe III

3) Identification des principaux problèmes de recherche découlant à la fois de l'analyse antérieure des problèmes de développement et d'un effort "autonome" de réflexion scientifique sur la nature et le contenu des recherches à accomplir. Il est à noter que devaient être présentées non seulement des propositions de recheches nouvelles mais également les solutions techniques disponibles et la nature des recherches en cours.

4) Hiérarchisation des problèmes de recherche ainsi identifiés, classés en priorité élevée, moyenne ou faible, en fonction des deux critères suivants: possibilité d'aboutir à des innovations techniques pouvant être diffusées en milieu rural, importance de l'impact économique et social susceptible d'en résulter.

5) Enfin, estimation des moyens à mettre en oeuvre pour la réalisation des thèmes de recherche ainsi dégagés, centrée essentiellement sur l'estimation des besoins en personnel scientifique[6] par discipline scientifique et pour chaque programme avec chaque fois que possible, indication de la nature et de la localisation des laboratoires et stations expérimentales devant être installés ou renforcés pour répondre aux besoins de recherche jugés prioritaires.

La plupart des versions préliminaires de ces rapports ont fait l'objet d'échanges à Tunis entre les spécialistes tunisiens et la mission ISNAR. Ces échanges ont permis, pour les secteurs analysés, de mieux estimer et préciser la hiérarchisation et la régionalisation des besoins de recherche exprimés, de repérer certains besoins communs à plusieurs secteurs ou non pris en compte, et de parvenir à une expression relativement équilibrée des besoins entre les différents secteurs. Ces éléments ont pu être soit directement intégrés dans les rapports sectoriels (cas des céréales, des légumineuses alimentaires, des cultures industrielles, des cultures maraîchères), soit - pour les spécialistes ayant manqué de temps - utilisés dans la seconde étape (cas de l'arboriculture, de l'élevage bovin et de l'élevage ovin et caprin).

Seules les contributions sur les ressources fourragères, l'irrigation, le machinisme et le Sud n'ont pu donner lieu à de tels échanges, compte tenu de l'engagement plus tardif de leurs auteurs. Mais les problèmes de développement et de recherche, malgré le faible délai disponible, y ont été exprimés avec suffisamment de clarté pour permettre ultérieurement à l'ISNAR d'engager un travail complémentaire de hiérarchisation et/ou de régionalisation des besoins de recherche, qui aurait certainement mérité une ultime discussion avec les scientifiques concernés.

Les documents sectoriels élaborés dans cette première étape ont été regroupés dans le rapport "identification des problèmes et des besoins de recherche à long terme par secteurs de production", publié par ailleurs.

---

[6] Cf. le chapitre 2.4.

La seconde étape a été réalisée à l'ISNAR . Elle a consisté à assimiler un grand nombre de documents sur l'agriculture tunisienne et à mobiliser une expérience élargie des problèmes des agricultures méditerranéennes et de ceux des systèmes de recherche dans le Tiers-Monde. Ce travail de base a visé à enraciner l'identification des besoins de recherche dans une connaissance aussi complète et compréhensive que possible - compte tenu des conditions de réalisation de l'étude - d'une part, des problèmes et des conditions de développement agricole du pays, et d'autre part, des caractères propres aux processus d'approfondissement et d'élargissement des connaissances scientifiques et techniques dans les divers domaines concernés.

Cette phase était nécessaire pour aboutir à une proposition de programme à long terme qui:

- soit assez concrètement et finement calée sur les réalités agricoles régionales et nationales, même s'il est possible et souhaitable d'aller plus loin dans une telle direction dès maintenant ou ultérieurement[8],

- tienne compte de la situation actuelle du système national de recherche agricole, mais sans être prisonnier de ses contraintes de structures, d'organisation et surtout de son fonctionnement scientifique déficient à bien des égards[9].

Ce travail de justification des propositions est explicité en détail dans l'annexe II. Il a conduit en outre à poser un certain nombre de principes d'orientation générale pour chacun des grands secteurs de recherche considérés, principes qui ne sont pas à prendre comme des sentences rigides mais au contraire comme des invitations à débattre et à réfléchir à la fois sur le passé de la recherche agricole en Tunisie, sur ses impacts réels et sur des questions qui préparent son avenir. Il s'agit de modestes et provisoires tentatives de "faire le point", nécessitées par l'obligation de concevoir les besoins futurs en relation avec la situation passée et présente de la recherche nationale.

---

[8] Dans le cadre de débats élargis (évoqués au chapitre I) entre scientifiques et acteurs du développement qui devrait analyser et sans doute améliorer notre proposition de programme.

[9] Parmi ces déficiences (cf. le rapport d'évaluation) contre lesquelles il convenait de réagir, on peut citer notamment l'insuffisante approche pluridisciplinaire des recherches, leur trop forte pacellisation, leur conduite trop fréquente "à distance" (liée à la forte concentration des scientifiques à Tunis) et en "milieux contrôlés" (stations expérimentales), donc ses faibles liens avec le développement.

La troisième et dernière étape, également réalisée à l'ISNAR, a conduit enfin à l'établissement des priorités de recherche par secteur d'activités et par région. Elle a consisté d'abord à mettre en cohérence celles exprimées et ajustées au cours des deux étapes antérieures, puis à identifier d'autres besoins prioritaires de recherche jugées nécessaires pour l'appui aux recherches sectorielles et leur orientation ultérieure: recherches de base dans les disciplines appliquées à l'ensemble des productions végétales[10], recherches sur la connaissance et l'amélioration des systèmes de production" ("recherche-développement"), recherches complémentaires en économie et sociologie rurales, enfin recherches et services en biométrie (cf. annexe II, chap 2.12).

Cette troisième étape a été menée selon un processus itératif, en confrontant et réajustant les besoins sectoriels et régionaux, de façon à parvenir simultanément à:

- la proposition de programmes sectoriels nationaux constitu és chacun d'un ensemble de scientifiques affectés dans les régions, le plus souvent en petites équipes là où les productions où les problèmes de production concernés sont les plus importants[11], appelés à travailler en étroite coordination et collaboration pour l'avancement de solutions intéressant à la fois l'ensemble du pays (ou plusieurs régions) et les régions où ils sont implantés;

- la constitution d'un nombre limité d'implantations régionales bien localisées[12] et réunissant un nombre "minimum" de scientifiques, deux des conditions nécessaires, mais non suffisantes, pour réussir à long terme l'indispensable rapprochement des scientifiques des réalités agricoles.

---

[10] Pour les productions animales et fourragères, on a estimé que les besoins de recherche de base devaient être limités (cf. la justification de cette position dans l'annexe II, chap. 26 à 28); de ce fait, ils ont été pris en compte dans l'estimation des besoins "directs" de recherche de ces secteurs.

[11] Certains de ces programmes sectoriels mobilisent des scientifiques polyvalents isolés dans des petites régions où les productions concernées sont soit déjà très importantes pour l'économie agricole locale, soit appelées à y prendre une grande extension (ex: cultures maraîchères dans le Jendouba, cultures fourragères dans le Kairouannais).

[12] Au regard des besoins de recherche (représentativité de zones écologiques, facilités de communication, etc.) et des besoins familiaux des scientifiques (proximité de villes de taille suffisante, offrant une "qualité de vie" acceptable sinon attractive).

Dans notre démarche, il a également été tenu compte de l'existence, notamment de la localisation et de la spécialisation des unités scientifiques situées hors de la capitale (les ESA, l'Institut de l'Olivier, l'IRA). En effet, il a paru réaliste et souhaitable de constituer les implantations régionales de recherche autour de ces unités existantes, pour les renforcer et atteindre au plus tôt la masse critique de scientifiques qui justifierait la mise en place ou le développement des moyens et de services scientifiques, techniques et administratifs (équipements scientifiques de base, centre de documentation, atelier de réparations, service administratif et financier) garantissant une autonomie suffisante de fonctionnement. On retrouve aussi ici l'idée - développée dans le rapport d'évaluation - de l'intérêt d'une association étroite enseignement-recherche et d'un plus large engagement des enseignants (et des étudiants) dans les programmes nationaux de recherche (qu'ils auront contribué à définir ou à réajuster). Dans le Centre-Ouest où il n'existe pas encore d'unités scientifiques permanentes constituées, il a fallu envisager de nouvelles implantations à titre indicatif (Sbeitla et Kairouan).

Au terme de ces trois étapes, on a pu constituer des tableaux récapitulant les besoins prioritaires (avec deux degrés de priorité) de recherche par secteur (les 11 secteurs de départ + le secteur "autres recherches"), avec leur ventilation par discipline, implantations et régions. Ces tableaux ont été regroupés dans l'annexe I; leur justification détaillée a été reportée dans l'annexe II. Enfin, leur agrégation a conduit à l'élaboration de tableaux de synthèse qui sont l'expression chiffrée de la proposition de programme national à long terme de recherche agricole, et dont les commentaires constituent l'essentiel du chapitre III.

2.3 LES CARACTERISTIQUES RECHERCHEES DE LA PROPOSITION DE PROGRAMME

La proposition de programme à long terme étant destinée à préparer les décisions des Autorités nationales, on a veillé dans les trois étapes antérieures, et surtout dans les seconde et troisième, à ne retenir ou n'exprimer que des besoins ayant les caractéristiques suivantes.

1) Ce sont des besoins très sélectifs, même pour ceux répertoriés en seconde priorité. On verra plus loin que la proposition de programme est loin d'impliquer un accroissement démesuré des ressources affectées à la recherche.

2) Ces besoins répondent, à chaque fois, aux problèmes et aux facteurs les plus limitants du développement repérés aux niveaux national, sectoriel et régional, ont prix en compte dans toute la mesure du possible en compte l'évolution prévisible de l'économie, à partir d'une analyse de la situation présente et des éléments de stratégie de développement national exprimés, notamment par l'excellente étude publiée en 1985 par la Direction de l'Aménagement du Territoire.

3) Ces besoins prennent aussi en compte la nécessité d'améliorer les connaissances sur les problèmes de développement tant au niveau du pays, que des grandes et petites régions, et des différentes catégories d'exploitations agricoles. On a ainsi prévu la mise en place d'unités de recherche sur "la connaissance et l'amélioration des systèmes de production" (ou unités de recherche-développement") dans chaque région[13], et celle d'une petite unité de recherche en économie et sociologie rurales "générales" en partie concentrée à Tunis[13]. Ces unités seraient chargées de ces fonctions "d'informations" scientifiques destinées d'une part, à constituer un capital de connaissance des problèmes et un potentiel d'analyse indispensables pour éclairer les décisions des Pouvoirs publics en matière de politique agricole, et d'autre part, à permettre de mieux orienter les recherches en fonction des problèmes repérés. De ce dernier point de vue, on peut dire que la proposition de plan de recherche est indicative et prévoit les ressources nécessaires à sa propre réévalution et évolution.

4) Les besoins présentés, là où ils visent à la mise au point d'innovations techniques, vont jusqu'aux essais en "milieu réel", chez des agriculteurs où serait testée la validité de ces innovations ou démontrée la nécessité de travaux complémentaires de recherche destinés à mieux adapter les innovations produites aux besoins et capacités des exploitations agricoles et de leur environnement. Les besoins de recherche prévoient donc la mise à disposition de la vulgarisation de "produits finis de recherche", mais ne comptent pas les spécialistes de la vulgarisation qui (cela serait hautement souhaitable) collaboreraient avec les scientifiques, notamment ceux des unités de "recherche-développement", pour la conduite des essais en milieu réel.

5) Les recherches présentées doivent être aussi économes que possible. La grande majorité d'entre elles sont de caractère appliqué et mettent en jeu des méthodologie éprouvées; par ailleurs, dans nombre de cas et particulièrement pour les recherches zootechniques (habituellement les plus onéreuses), on a prévu une large place aux observations et expérimentations en milieu réel moins coûteuses (et aussi plus adaptées aux besoins des agriculteurs) que celles conduites en stations expérimentales qui restent toutefois généralement indispensables.

6) Les préoccupations antérieures d'adaptation aux besoins du développement et d'économie n'ont néanmoins pas conduit à négliger les "recherches de base" et les "recherches stratégiques" indispensables pour appuyer les recherches appliquées, en améliorer les méthodologies et l'efficience, pour mobiliser et retenir les scientifiques tunisiens déjà engagés dans ces voies, et aussi pour préserver les relations avec les communautés scientifiques étrangères avancées. D'où les propositions de recherche dans les domaines tels que les biotechnologies appliquées à l'amélioration des plantes et aux industries agroalimentaires, la culture de tissus, la fixation de l'azote, etc. (cf. annexe II, chap. 2.12, C).

---

[13] Cf. annexe II, Chap. 2.12., A et C

Toutes ces caractéristiques des recherches prioritaires retenues témoignent de la volonté de parvenir à une proposition de programme de recherche adaptée aux capacités et aux besoins du pays, qui - s'il est mis en oeuvre après décisions des Autorités concernées (et avec d'autres mesures concernant la politique agricole et la vulgarisation) - devrait se traduire par un impact sensible sur la production agricole, et démontrer - comme cela a été le cas dans nombre d'exemples étrangers - qu'une recherche bien organisée peut et doit constituer un investissement hautement rentable pour l'agriculture nationale[14].

2.4 LA JUSTIFICATION DE LA PRISE EN COMPTE PRIVILEGIEE DES BESOINS EN SCIENTIFIQUES

Dans l'estimation chiffrée et détaillée des moyens correspondants à la proposition du programme à long terme, on a pris en compte les seuls besoins en "scientifiques". Ces besoins ont été exprimés en années-recherche pour l'année 1996[15], qu'il s'agisse de chercheurs à temps plein ou de scientifiques (enseignants ou autres), comptés chacun pour une année-recherche, et de scientifiques (enseignants ou autres) conduisant des recherches à temps partiel, comptés en fraction d'années-recherche. Ce choix a plusieurs justifications:

- Il a permis de dépasser les problèmes actuels de structure et de ne pas préjuger des solutions qui y seraient apportées.

- Il suppose implicitement que tout le potentiel scientifique soit mobilisé à long terme, en particulier celui de l'enseignement supérieur agricole dont on a montré dans le rapport d'évaluation à la fois l'importance (quantitative et qualitative)[16] et la faible mobilisation dans la recherche.

---

(14) On trouvera dans la récente publication du Groupe consultatif pour la recherche agronomique internationale: "Impact of the International Agricultural Research Centers", sous la direction de ANDERSON, chap. ..) une liste présentant de nombreuses références sur la rentabilité de la recherche agricole dans le Tiers Monde.

(15) Cet horizon 1996 est indicatif dans ce sens que la proposition de programme n'est réaliste que pour un horizon maximum de 10 ans, et qu'elle mériterait d'être réactualisée au moins lors de la préparation du Plan quinquennal de développement 1992-1996, pour tenir compte des évolutions intervenues aux niveaux du développement et de la recherche proprement dite. En particulier, les programmes de "recherche-développement" et d'économie peuvent modifier la perception des problèmes de développement aux plans national et régional. De même, les méthodes de recherche ou les résultats obtenus en Tunisie ou ceux obtenus ailleurs susceptibles d'intéresser le pays, peuvent modifier les priorités exprimées.

(16) Cf. le rapport d'évaluation, pages 21 à 24.

- Dans un système national de recherche, la qualité du personnel qualifié est l'élément déterminant, mais non exclusif, de l'efficience scientifique, et son coût représente une part élevée des dépenses totales.

- Les nouveaux investissements à réaliser doivent impérativement s'ajuster aux équipes qui devront les utiliser et qui d'ailleurs seront les mieux placées pour en définir le contenu. Ce point est essentiel dans la mesure où dans de nombreux pays en développement, la conception et la réalisation d'infrastructures de recherche en dehors d'une évaluation précise des besoins scientifiques ont conduit à des gaspillages importants (inadaptation des bâtiments, des laboratoires, faible taux d'occupation) et se sont traduites par des coûts trop élevés de maintenance et de fonctionnement qui grèvent d'autant les budgets de recherche réellement disponibles pour les chercheurs.

- Enfin, l'évaluation de ces dépenses totales reste toujours possible a posteriori:

  . soit de façon approximative en utilisant des indicateurs de coûts moyens en personnel (scientifique et autre), en fonctionnement et en investissement, qu'on a calculés dans le rapport d'évaluation (page 36) et qu'on utilisera à l'occasion pour apprécier très globalement les implications financières des propositions avancées en termes de scientifiques pour l'horizon 1996 (cf. chap. 3.1);
  . soit de façon précise, si on veut traduire en termes financiers des décisions spécifiques relatives à une période donnée (la période d'un Plan quinquennal ou l'une de ses années): recrutement de tant de chercheurs, réalisation de tel ou tel investissement, etc.

III LES GRANDES COMPOSANTES DE LA PROPOSITION DE PROGRAMME A LONG TERME

On présentera la teneur de la proposition de programme national à long terme de recherche agricole en termes de besoins en scientifiques (en années-recherche) successivement pour l'ensemble du pays, par région, par secteurs de production et disciplines scientifiques, en rappelant qu'à chacune de ces années-recherche correspond un thème (ou une orientation) précis prioritaire de recherche qu'on peut retrouver dans l'annexe II ou dans la publication "inventaire aux problèmes et besoins de recherche à long terme".

3.1 LES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE A LONG TERME: UN MAINTIEN DES EFFORTS ACTUELS EN VALEUR ABSOLUE OU RELATIVE

La proposition de programme à long terme fait apparaître pour l'année 1996, des besoins totaux de:

- 248 années-recherche en première priorité,

- 318 années-recherche en première et seconde priorités.

Rappelons que dans les spécialités prises en compte dans la proposition (toutes sauf la pédologie, les forêts et la santé animale), la Tunisie comptait déjà en 1985[17] environ 210 années-recherche recouvrant les activités de:

- 188 chercheurs à temps plein dans les instituts spécialisés de recherche et les projets et offices de développement;

- 205 enseignants dans les établissements d'enseignement supérieur agronomiques, dont on avait estimé qu'ils ne représentaient qu'une vingtaine d'années-recherche.

Or, en supposant simplement que les enseignants devraient pouvoir normalement consacrer au moins 25% de leur temps à la recherche, on arrive (cf. tableau 1, dernière colonne de droite) à un potentiel scientifique actuel de 245 années-recherche (nationaux et coopérants).

La comparaison entre ce potentiel scientifique actuel et les besoins du programme à long terme appelle les constats suivants.

Les besoins de première priorité exprimés par la proposition de programme à long terme pourraient être satisfaits avec le même nombre de scientifiques que celui dont dispose actuellement la Tunisie, sous réserve des ajustements, examinés ultérieurement, à opérer dans leur localisation et leur spécialisation (secteur, discipline).

Les besoins de première et seconde priorités impliqueraient une augmentation de 30% en 10 ans du potentiel scientifique actuel, soit un taux d'accroissement annuel moyen de 2,6% du nombre d'années-recherche, du même ordre de grandeur que celui attendu de la production agricole nationale ou de la population totale du pays.

Dans cette comparaison, il est intéressant de prendre en compte la place de l'assistance étrangère. Sur le potentiel actuel de 245 années-recherche, on a une cinquantaine de coopérants (13 dans les 4 instituts spécialisés de recherche, plus de 30 dans les projets et offices. A l'horizon 1996, les efforts de formation réalisés par la Tunisie devraient pouvoir conduire à une nationalisation quasi-totale de

---

[17] Cf. le rapport d'évaluation, page 24.

Tableau 1 - LE NOMBRE TOTAL ET LA REPARTITION REGIONALE ACTUELS DES SCIENTIFIQUES (CHERCHEURS, ENSEIGNANTS ET SPECIALISTE DE RECHERCHE DES PROJETS ET OFFICES) (MAI 1985) (a)

	N-E	N-O	C-E	C-O	S	TOTAL
1) INRAT, CRGR, IO, IRA	83	2	17	0	28	130
2) Projets, Offices (b)	12	23	9	11	3	58
3) Instituts R. + Projets, Offices	95	25	26	11	31	188
4) INAT - ESA	159	16	30	0	0	205
5) Total scientifiques 3+4	254	41	56	11	31	393
6) Enseignants en équivalent chercheurs (avec 25% temps à la recherche) (c)	40	4	8	0	0	52
7) Potentiel actuel de recherche: 3+6	135	29	34	11	31	245

(a) On n'a pris en compte que les institutions scientifiques et de développement concernées par les productions et spécialités considérées dans cette étude, à l'exclusion donc des forêts, des ressources en sols et en eaux, et de la santé animale.
(b) Données approximatives.
(c) Taux nettement supérieur à la situation actuelle (10%).

Sources: Rapport d'évaluation, pages 20, 22, 24 + annexes.

l'encadrement de la recherche. Il faudrait donc procéder au recrutement net (sans compter les remplacements pour départs à la retraite et autres)[18] de l'équivalent de 50 à 120 jeunes scientifiques nationaux à temps plein selon qu'on prenne en considération les priorités 1 ou les priorités 1 et 2. La plupart de ces jeunes seraient des chercheurs puisque le nombre d'enseignants de l'INAT et des ESA ne devrait augmenter que de façon modérée dans les prochaines années[19].

Il faut maintenant essayer d'apprécier l'ensemble des ressources impliquées par la proposition de programme à long terme. Si l'on s'en tient aux besoins de première priorité, on peut affirmer sans grand risque que sa mise en oeuvre ne devrait pas se traduire par un accroissement des dépenses totales de recherche en valeur absolue, si elle s'accompagne de la réduction et d'une utilisation rationnelle du réseau expérimental actuel[20]. Quant aux besoins de première et seconde priorités, l'effort complémentaire demandé ne correspondrait qu'à un maintien de l'effort relatif consenti pour la recherche agricole, évalué par le rapport dépenses de recherche/valeur du produit national agricole.

---

[18] On suppose que la promulgation d'un statut adapté du chercheur, condition indispensble mais non suffisante à la rénovation du système national de recherche agricole (cf. le rapport d'évaluation et le chapitre 4.1 ci-après), aura limité le phénomène actuel d'exode ou d'instabilité des chercheurs.

[19] Bien que ce ne soit pas l'objet de cette étude, on peut se demander si le dispositif d'enseignement supérieur agricole ne serait pas surdimensionné à long terme si sa vocation devrait rester, comme c'est le cas actuellement, centrée sur la formation de nouveaux cadres nationaux (dont le "marché" de l'emploi semble bien moins ouvert que par le passé). Dans ces conditions, ce dispositif ne se justifierait pleinement que s'il s'engage résolument dans des activités de recherche, de développement et de formation continue, celles de recherche paraissant de toute façon indispensables pour mieux assurer les autres. Peut-être pourrait-on alors envisager un taux d'engagement des enseignants dans la recherche, supérieur au quart de leur temps actif! Mais cet engagement ne serait possible qu'au prix d'un certain nombre de mesures, évoquées dans le rapport d'évaluation, modifiant les règles de recrutement et surtout de promotion des enseignants, si l'on veut réellement assimiler ceux-ci à des "enseignants-chercheurs"...

[20] Ce réseau est actuellement de dimension comparable à ceux des recherches agronomiques espagnole et française, et reste globalement très sous-utilisé. Par ailleurs, la plupart des stations sont appropriées par différentes institutions ou, pire, par des départements ou unités de recherche de ces institutions. Cf. rapport d'évaluation, pages 26 à 32.

Ces constats confirment:

- d'une part, l'effort de sélectivité opéré dans l'élaboration de la proposition de programme national à long terme;

- d'autre part, l'un des éléments essentiels du diagnostic présenté dans le rapport d'évaluation: la disposition présente d'un ensemble de ressources de recherche satisfaisant, mais mal mobilisé et peu efficient dans le cadre du système national actuel de recherche agricole[21].

3.2 UNE REPARTITION EQUILIBREE DES RESSOURCES DE RECHERCHE PROPOSEES PAR GRANDE REGION ECONOMIQUE: LE CHANGEMENT MAJEUR PAR RAPPORT A LA SITUATION ACTUELLE

On présentera la répartition des ressources de recherche par région, toujours en privilégiant le critère années-recherche, d'abord en termes "bruts", puis en essayant de distinguer dans ces ressources localisées par région celles qui répondent à des besoins communs ou nationaux et celles qui répondent à des besoins plus ou moins spécifiquement régionaux. Enfin, on présentera les implantations de recherche sélectionnées à titre indicatif.

3.2.1 La répartition territoriale des ressources de recherche totales proposées: le Nord-Est toujours privilégié, mais aucune région négligée

Le tableau 2 donne la répartition par région économique des besoins totaux en scientifiques (colonnes C à F), sans distinguer la vocation territoriale de leurs travaux, et la compare à celle du potentiel scientifique actuel (colonnes A et B). Il montre que:

- si le Nord-Est est toujours privilégié, pour des raisons analysées au chapitre 3.2.2, il l'est beaucoup moins qu'à présent, la proposition de programme impliquant une diminution de ses effectifs, même lorsqu'on additionne les premières et deuxièmes priorités;

- le Nord-Ouest et le Centre-Ouest, les parents pauvres du système de recherche actuel, voient leurs effectifs doubler tant en nombre absolu que relatif;

---

[21] Dans le rapport d'évaluation, on a estimé cet ensemble de ressources à 12-13 millions de dinars en 1983 (dont près de 20% apportés par la coopération internationale). Un tel montant représente 1,6 à 1,7% de la valeur au produit agricole national, taux parmi les plus élevés observés dans le Tiers-Monde.

Tableau 2 SYNTHESE DES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE PAR REGION ECONOMIQUE (EN ANNEES-RECHERCHE)

	Répartition du potentiel scientifique actuel (a)		Besoins totaux à long terme				Dont "besoins communs"		Dont "besoins régionaux-nationaux"(e)			
Régions			Priorités				Priorités		Priorités			
			1		1+2		1	1+2	1		1+2	
	N	%	N	%	N	%	N	N	N	%	N	%
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
N-E	135	55,1	99	39,9	130	40,9	59(b)	81(b)	40	21,8	49	21,5
N-O	29	11,8	55	22,2	71	22,3	4(c)	5(c)	51	27,9	66	28,9
C-E	34	13,9	31	12,5	35	11,0			31	16,9	35	15,4
C-O	11	4,5	25	10,1	31	9,7			25	13,7	31	13,6
S	31	12,7	38	15,3	51	16,1	2(d)	4(d)	36	19,7	47	20,6
TOTAL	245	100	248	100	318	100	65	90	183	100	228	100

(a) Cf. tableau 1

(b) Comprend (priorités 1, priorités 1+2)

- Céréales: technologie	2	3
- Cult. maraîchères: semences, technologie, éco.filière	5	7
- Arboriculture: plants, techno., éco.filière	4	5
- Prod.anim. et fourrag.:collect., amélior.,techno., éco.filière	5	7
- Irrigation: eaux usées	5	9
- Machinisme	10	12
- Rech. de base prod.végét.	21	28
- Econo. générale, biom.	7	10
	59	81

N: Nombre d'années-recherche.

c)

- Prod. semences: cér; fourr.	2	2
- Prod. animales: physiol.	2	3
	4	5

d) Irrig. avec énerg.renouvel. 2 4

e) Besoins concernant au premier rang les régions où sont affectés les scientifiques, et les régions voisines, avec des relations de travail entre scientifiques de même programme sectoriel ou disciplinaire.

- la région du Sud améliore légèrement sa position.

3.2.2 La répartition territoriale des ressources de recherche proposées autres que celles "d'intérêt général": un équilibre plus favorable entre les régions

Une partie des scientifiques retenus par la proposition de programme à long terme se consacrent à des recherches d'intérêt général, recouvrant des besoins communs à l'ensemble des secteurs et des régions: on a estimé leur nombre à 65 à 90 selon les priorités (tableau 2, colonnes G et H), soit 26 ou 28% du nombre total d'années-recherche.

Les autres (colonnes I à L) conduisent des recherches "d'intérêt régional-national" qui intéressent les régions où ils sont localisés, ainsi que d'autres régions à travers les relations de collaboration devant exister au sein des programmes sectoriels.

Cette distinction fait apparaître en premier lieu une très forte concentration dans le Nord-Est des recherches d'intérêt général, qui se justifie pleinement par plusieurs facteurs comme:

- l'intérêt du maintien dans la capitale et sa région d'un pôle scientifique agronomique qui devra son importance en large part à la mobilisation active des nombreux établissements d'enseignement supérieur présents (INAT, ESA, mais aussi Université de Tunis), intérêt à la fois pour les recherches de base et pour la formation des étudiants du troisième cycle et des jeunes chercheurs;

- la présence dans la capitale des Ministères et des sièges des grandes entreprises publiques et privées du pays avec lesquelles la recherche agricole doit entretenir des relations privilégiées, notamment pour les recherches en technologie agro-alimentaire et en économie (étude des filières, économie "générale");

- les plus grandes facilités de communications avec les autres régions, d'entretien des équipements scientifiques "lourds", etc.

En second lieu, la répartition des scientifiques affectés à des recherches d'intérêt "régional-national" fait apparaître un bien meilleur équilibre entre les régions que ne l'indiquait la répartition régionale de l'ensemble des scientifiques. Ainsi, le Nord-Est qui absorbe environ 40% de ces besoins, ne réprésente plus que 21% des ressources "régionales-nationales", et les autres régions améliorent sensiblement leur position.

A titre de test de cohérence, on a dans le tableau 3, mis en parallèle la répartition des seuls scientifiques affectés à des recherches d'intérêt "régional-national" avec quelques indicateurs significatifs de l'importance socio-économique des régions au plan agricole: répartition des meilleurs terres, des ressources en eaux, de la population rurale, de l'emploi et du produit agricoles. A partir de l'élaboration d'un

Tableau 3 - MISE EN PARALLELE DES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE (BESOINS "REGIONAUX-NATIONAUX") ET DE L'IMPORTANCE (AGRICOLE) SOCIO-ECONOMIQUE DES REGIONS

Rég.	Meilleures terres(a)	Ressources en eaux(a)	Population rurale(a) (1980)	Emploi agri.(a) (1980)	Produit agri.(a)	Répartition "optimale" des scient. selon critères socio-économiques			Besoins "régionaux-nationaux" d'après tableau 2			
						Indicat. global(b)	Prior.1	Prior.1+2	Prior. 1		Prior.1+2	
	%	%	%	%	%	%	N	N	N	%	N	%
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
N-E	21,2	20,0	19,9	22,1	23,8	23,6	44	54	40	21,8	49	21,5
N-O	24,1	38,9	26,2	19,8	41,0	26,2	48	60	51	27,9	66	28,9
C-E	20,9	2,8	16,3	15,5	11,3	14,9	28	34	31	16,9	35	15,4
C-O	25,4	14,0	23,6	30,6	15,1	22,0	40	50	25	13,7	31	13,6
S	8,4	24,3	14,0	12,0	8,8	13,3	25	30	36	19,7	47	20,6
TOTAL	100	100	100	100	100	100	185	228	185	100	228	100

(a) D'après la publication de l'Aménagement du territoire, (1985).
(b) Pour le mode de calcul de cet indicateur, cf. annexe IV.

N: Nombre d'années-recherche en 1996.

"indicateur global" synthétisant ces indicateurs (colonne F)[22] on a estimé la répartition "optimale" - selon cet indicateur - des effectifs totaux de scientifiques avancés dans la proposition de programme à long terme selon les priorités 1 et 1+2 (colonne G et H). La comparaison des colonnes F à L appellent quelques commentaires:

- On constate une proximité assez sensible entre les besoins "optimaux" et proposés dans les régions Nord-Est, Nord-Ouest et Centre-Est.

- Pour le Centre-Ouest, nos propositions sont sensiblement inférieures aux besoins "optimaux" (13,6% au lieu de 22%). Ce déficit tient à deux raisons. La première est la moindre diversité des conditions écologiques et des productions, qui entraîne donc des besoins de recherche relativement moins importants. La seconde est que cette région a été largement délaissée jusqu'ici: il faut donc y aborder ses problèmes de recherche avec progressivité; d'où l'importance relative de l'équipe de "recherche-développement" chargée en grande part de repérer et hiérarchiser ces problèmes, et par conséquent de mieux orienter le renforcement vraisemblablement nécessaire du potentiel scientifique spécialisé après 1996.

- Le Sud se trouve par contre relativement privilégié dans la proposition de programme (20% au lieu de 13% des besoins "optimaux"). Cela s'explique par la diversité fortement constratée des milieux écologiques, les difficultés propres aux recherches sur ces milieux, les perspectives d'extension importante de l'irrigation et du potentiel de la production agricole régionale, enfin la nécessité pour cette région excentrée de mieux pouvoir compter sur ses propres forces.

3.2.3 Un nombre limité d'implantations de recherche, assurant une couverture convenable des régions agricoles

Les raisons justifiant ce choix ont été exposées dans la méthodologie (cf. pages 6 et 7). Le tableau 4 donne la liste des 19 implantations de recherche proposées, avec quelques unes de leurs caractéristiques.

Dans les quatres régions du Nord et du Centre, on dénombre:

- 4 implantations majeures, une par région, regroupant entre 18 et 51 "scientifiques" (années-recherche) en première priorité ou entre 22 et 67 "scientifiques" pour les deux priorités: "Tunis" (INAT, Ariana), Béjà-El Affareg, Sfax et Sbeitla;

---

[22] Cet indicateur dont on explique le mode de calcul en annexe IV, aurait dû de préférence prendre en compte les valeurs prévues en 1996 (et non celles de 1980), mais on ne disposait pas de toutes les données voulues...

Tableau 4 - LISTE DES IMPLANTATIONS INDICATIVES

Rég.	Implantations	Productions, facteurs de production, disciplines	Besoins			
			Prior 1	Prior 1+2	Prior 1	Prior 1+2
N-E	1) Tunis, (Ariana, INAT, Mornag)	Arboriculture (sauf éco., techno.)	3	3	51	69
		Ressources fourragères	2	3		
		Irrigation	8	13		
		Rech. de base prod. végét.(a)	19	25		
		Prod. animales (sauf éco., techn.)	3	3		
		Economie (b)	12	17		
		Biométrie	4	5		
	2) Tunis, Basse Vallée Medjerda	Cult. maraîch. (sauf économistes)			13	15
	3) Tunis (ESIA)	Technologie des produits végét. et animales			9	13
	4) Cap-Bon (c)	Arboriculture: agrumes, vignes			9	10
	5) Medjez-el-Bab (ESA)	Machinisme			10	12
	6) Mateur (ESA)	Productions animales			4	5
	7) Le Fahs	Céréales, légumineuses alimentaires			3	5
	8) Bizerte	Légumineuses alimentaires				1
	Total N-E				99	130
N-O	9) Béjà - El Affareg	Céréales, lég. aliment., cult. indust., fourrages, prod. anim., irrigat., éco., biométrie			42	56
	10) Le Kef (ESA)	Céréales, lég. aliment.			11	12
	11) Oued-Meliz	Cult. maraîchères			2	2
	12) Tabarka	Cult. maraîchères				1
	Total N-O				55	71
C-E	13) Chott-Mariem (ESA)	Cultures maraîchères			9	10
	14) Sfax	Arboriculture (y compris éco., techno.), biométrie			22	25
	Total C-E				31	35
C-O	15) Sbeitla	Céréales, cult. maraîchères, arbo., fourrag. prod. animales, économie			18	22
	16) Kairouan	Cult. indust., cult. maraîchères, arbo., fourrages, irrigation			7	9
	Total C-O				25	31
S	17) Tozeur (Kébili) 18) Gabès (d) 19) Médenine	Céréales, cult. indust., cult. maraîch., arbo. , fourrages, prod. animales irrigation, "milieu", économie, biométrie			38	51
	Toutes régions				248	318

(a) Amélioration des plantes-génétique: 4-1; biologie-physiologie: 6-1; bioclimatologie: 2-1; agronomie: 2-1; pathologie: 2-1; entomologie: 2-1.
(b) Economie des filières (cult. maraîchères, arbo., élevage-fourrages): 6-3; rech.-dév.: 1-0; économie générale: 5-2.
(c) Implantation souhaitable à Beni-Khalled, auprès du laboratoire existant d'analyses des sols.
(d) Réseau d'implantations à analyser en fonction des propositions faites et des infrastructures existantes.

- 7 implantations de taille moyenne, réunissant de 7 à 13 scientifiques en première priorité ou 9 à 15 pour les deux priorités: 2 à "Tunis" (Basse vallée de la Medjerda pour les cultures maraîchères, ESIA pour la technologie agro-alimentaire), Medjez-el-Bab (machinisme), "Cap-Bon" (agrumes, vignes), Le Kef, Chott-Mariem et Kairouan;

- 5 implantations "mineures" (de 1 à 5 "scientifiques" pour les deux priorités: Mateur, Fahs, Oued-Meliz, Bizerte et Tabarka (ces deux dernières avec seulement un chercheur en priorité 2).

Le Sud pose un problème spécifique de choix des répartitions des besoins de recherche sur les oasis (25 à 32 scientifiques) et les zones arides (13 à 19 scientifiques) entre les trois ou même quatre implantations de recherche actuelles: Médenine, Gabès, Kébili et Tozeur. Il ne serait guére souhaitable de disposer les chercheurs dans plus de deux implantations, Tozeur (ou Kébili) et Gabès étant les mieux localisées, mais Médenine existe... C'est le dilemne entre un surcroît d'investissement ou une trop grande dispersion des chercheurs.

Sur les 16 implantations à retenir en priorité 1[23], seules celles de Béjà-El Affareg et de Sbeitla impliquent des créations entièrement nouvelles d'importance; s'y ajoutent celles de taille moyenne du Cap-Bon, de Kairouan, et les petites stations du Fahs et d'Oued Méliz, toutes quatre proposées pour rapprocher la recherche d'importantes zones de production. Les autres implantations significatives correspondraient à des renforcements de pôles déjà existants, et ici on a systématiquement privilégié ceux représentés par les établissements d'enseignement supérieur agricole (INAT, les ESA du Medjez-el-Bab, de Mateur, du Kef, de Chott-Mariem et l'ESIA de Tunis). Ces observations seront reprises pour les propositions relatives au Plan quinquennal.

3.3 LA REPARTITION EQUILIBREE DES RESSOURCES DE RECHERCHE PROPOSEES PAR SECTEUR DE PRODUCTION ET SES IMPLICATIONS SUR L'EVOLUTION DU POTENTIEL SCIENTIFIQUE ACTUEL

De la répartition des ressources de recherche proposées par secteur de recherche, on passera à celle des ressources par productions finales dont on montrera la cohérence. Ensuite, la confrontation de la proposition de programme avec la situation du potentiel scientifique actuel permettra d'apprécier les évolutions nécessaires.

---

[23] Si on exclut Bizerte et Tabarka, et si on retient que deux implantations pour le Sud.

3.3.1 Une répartition cohérente des ressources de recherche proposées par productions "finales"

La méthodologie suivie pour l'élaboration du programme a conduit dans un premier temps à l'élaboration du tableau 5 qui présente les besoins prioritaires de recherche par secteur de recherche analysés. Pour passer de cette répartition à celle, plus significative au plan économique, des besoins prioritaires de recherche par productions "finales", présentée dans le tableau 6, il a fallu:

- décompter des productions végétales celles destinées essentiellement aux productions animales: orge, féverolle, maïs, sorgho,

- répartir sur des bases aussi objectives que possible les besoins communs de recherche susceptibles d'être ventilés sans trop de difficulté (recherches de base sur les productions végétales et irrigation).

Cette nouvelle répartition met en évidence l'importance des efforts de recherche qui seraient affectés en particulier:

- aux cultures maraîchères qui recevraient de 45 à 58 années-recherche (selon les priorités), au lieu de 33 à 41 si on s'en tient aux seuls besoins directs estimés dans le tableau 5,

- à l'arboriculture (de 66 à 81 années-recherche, au lieu de 48 à 56),

- aux productions animales (de 59 à 78 années-recherche, au lieu de 44 à 57).

A titre de test de cohérence, et comme on l'a fait plus haut pour les régions, on a dans le tableau 7, mis en parallèle la répartition des besoins prioritaires de recherche par productions finales (telle qu'elle ressort du tableau 6) avec quelques indicateurs significatifs de l'importance socio-économique de ces différentes productions finales: valeurs de la production agricole, des importations, des exportations; valeur de l'augmentation prévue de la consommation pendant la période 1986-2000; emploi agricole. A partir d'un indicateur global pondérant et synthétisant ces indicateurs (colonne F), on a estimé la répartition "optimale" selon les seuls critères socio-économiques, des effectifs de scientifiques affectés aux productions finales (colonnes G et H). La comparaison des colonnes F à L fait apparaître des écarts en plus ou en moins marqués entre les répartitions "optimales" et proposées; ainsi les besoins estimés dans le programme à long terme sont:

- inférieurs de 25 et 15% par rapport aux besoins "optimaux", respectivement pour les céréales (hors l'orge) et les productions animales;

- supérieurs de 12, 30 et 50% par rapport aux besoins "optimaux", respectivement pour les légumineuses alimentaires, les cultures industrielles et les cultures maraîchères;

- peu significatifs pour l'arboriculture.

Tableau 5 - SYNTHESE DES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE PAR "SECTEURS" (GROUPES ET FACTEURS DE PRODUCTION)

"Secteurs" de recherche	Besoins en scientifiques(a) Priorité 1 N	%	Priorités 1+2 N	%	Groupe de "secteurs" de recherche	Besoins en scientifiques Priorité 1 N	%	Priorités 1+2 N	%
1. Céréales	27,5	11,1	33,5	10,5	Prod. végétales (sauf fourrages): total besoins directs	125	50,4	158	49,7
2. Légumineuses alimentaires	7,5	3,0	10,5	3,3					
3. Cultures industrielles	9	3,6	17	5,3					
4. Cultures maraîchères	33	13,3	41	12,9					
5. Arboriculture	48	19,4	56	17,6					
6. Toutes PV: recherches de base(b)	27	10,9	35	11,0	Productions végétales (e): autres besoins	46	18,6	64	20,1
7. Irrigation	19	7,7	29	9,1					
8. Fourrages cultivés	8	3,2	10	3,1	Ressources fourragères et productions animales	44	17,7	57	17,9
9. Fourrages non cultivés (c)	9	3,6	12	3,8					
10. Bovins	10,5	4,2	12,5	3,9					
11. Ovins, caprins, camelins	12,5	5,1	17,5	5,5					
12. Besoins com. 8 à 11 (d)	4	1,6	5	1,6					
13. Machinisme	10	4,0	12	3,8	Besoins communs à tous les secteurs	33	13,3	39	12,3
14. Economie "générale" (e)	16	6,5	18	5,7					
15. Biométrie	7	2,8	9	2,8					
16. TOTAL	248	100	318	100		248	100	318	100

(a) En années-recherche.
(b) Amélioration des plantes-génétique, biologie-physiologie végétales, agronomie, défense des cultures, technologie végétale: recherches "méthodologiques", appui aux recherches disciplinaires conduites dans les programmes appliqués aux productions végétales (1 à 5). (cf. annexe I, tableau RPV, ECO, BIM/S, et annexe II, chap. 2.12, B).
(c) Steppes du C-O et du Sud, prairies du N-O.
(d) Technologie de la viande, économie de la filière des productions fourragères et animales.
(e) Economistes autres que ceux des filières des productions végétales (1 à 5) de l'irrigation et du machinisme; ils travaillent sur les thèmes suivants: recherche-développement (en équipes pluridisciplinaires), étude des facteurs de production (terre, capital-crédit, intrants: engrais, etc.), des revenus, des innovations techniques, etc. (cf. annexe I, tableau RPV, ECO, BIM/S, et annexe II, chap. 2.12, C).

Tableau 6 - SYNTHESE DES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE: REPARTITION REAJUSTEEE APPROXIMATIVE PAR PRODUCTIONS FINALES

Productions "finales" (a)	Besoins directs (c) Priorité 1	Besoins directs (c) Priorité 1+2	Rech. de base PV (d) Priorité 1	Rech. de base PV (d) Priorité 1+2	Irrigation (e) Priorité 1	Irrigation (e) Priorité 1+2	Besoins totaux Priorité 1 N	Besoins totaux Priorité 1 %	Besoins totaux Prior. 1+2 N	Besoins totaux Prior. 1+2 %
1. Céréales sauf orge	21	25	4	5			25	11,6	30	10,8
2. Légum. aliment. (sauf fève-fèverolle)	5,5	7,5	1	1,5			6,5	3,0	9	3,2
3. Cultures indust. (sauf maïs-sorgho)	9	16	2	2,5	2	3,5	13	6,1	22	7,9
4. Cultures maraîchères	33	41	6,5	8,5	6	9	45,5	21,2	58,5	21,0
5. Arboriculture	48	56	10	13	8	12	66	30,7	81	29,0
6. Orge (b)	6,5	8,5	1,5	2						
Fève-fèverolle (b)	2	3	0,5	0,5						
Maïs-sorgho (b)		1								
7. Fourrages cultivés	8	10	1,5	2	3	4,5				
8. Ressources fourragères non cultivées	9	12								
9. Bovins, ovins, caprins, camelins	27	35								
10. Total productions animales "finales": 6 à 9							59	27,4	78,5	28,1
11. Total besoins recherche ventilés de 1 à 9	169	215	27	35	19	29	215	100	279	100
12. Besoins de recherche non ventilés (f)							33	-	39	-
13. Total général 11 + 12							248	-	318	-

(a) Parmi les productions végétales, on a décompté l'orge, les fèves-fèverolles, le maïs et le sorgho, utilisés en large part pour l'alimentation animale. Les rubriques 6 à 9 représentent les besoins indirects et directs de recherche des productions animales.
(b) Les besoins prioritaires de l'orge, des fèves-fèverolles, du maïs-sorgho ont été estimées d'après les tableaux CER/S, LEA/S et CIN/S, en leur affectant les besoins directs (amélioration des plantes) et en leur attribuant les besoins communs de leur secteur au prorata de ces besoins directs.
(c) Cf. tableau 4.
(d) La répartition des besoins en recherches de base sur les productions végétales (cf. note b du tableau 4) entre les différentes productions végétales (1 à 7) a été faite au prorata du nombre de scientifiques affectés à ces différentes productions.
(e) La répartition des besoins de recherche en irrigation a été faite au prorata des surfaces irriguées concernant les productions concernées (surfaces potentielles d'après la publication de l'Aménagement du Territoire).
(f) Sommation des rubriques 13, 14 et 15 du tableau 5.

Tableau 7 - MISE EN PARALLELE DES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE ET DE L'IMPORTANCE SOCIO-ECONOMIQUE DES GROUPES DE PRODUCTIONS FINALES AGRICOLES

Productions "finales"	Produit agri. (a)	Importation (b)	Exportation (b)	Accrois. consom. (c)	Emploi agri. (d)	Répartition "optimale" des besoins selon critères socio-économiques			Besoins par productions finales d'après le tableau 5			
						Indicat. global (e)	Prior. 1	Prior. 1 + 2	Prior. 1		Prior. 1 + 2	
	%	%	%	%	%	%	N	N	N	%	N	%
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1) Céréales (sauf orge)	11,1	40,7		10,1	14,0	14,7	32	41	25	11,6	30	10,8
2) Légumin. alimentaires (sauf fève-fèver.)	2,2	x	1,7	4,3	2,2	2,3	5	7	6,5	3,0	9	3,2
3) Cult. industrielles (sauf maïs-sorgho)	0,9	32,0	1,3	3,6	3,6	5,5	12	15	13	6,1	22	7,9
4) Cult. maraîchères	21,4		1,7	7,4	13,5	13,7	29	38	45,5	21,2	58,5	21,0
5) Arboriculture	31,1		92,6	18,3	41,8	31,2	67	87	66	30,7	81	29,0
6) Productions animales	33,3	27,3	2,7	56,3	24,9	32,6	70	91	59	27,4	78,5	28,1
TOTAL	100	100	100	100	100	100	215	279	215	100	279	100

(a) Moyenne du VIème Plan.
(b) Moyenne des importations et des exportations pour la période 1980 83.
(c) Valeur de l'augmentation prévue de la consommation pendant la période 1986-2000 (à prix constant 1980).
(d) Emploi actuel d'après la publication de l'Aménagement du territoire.
(e) Pour le mode de calcul de cet indicateur, cf. annexe IV.

Ces écarts semblent en fait pleinement justifiés si on prend en compte les facteurs suivants qui appellent des efforts plus ou moins importants de recherche selon les cas:

- le nombre d'espèces pris en compte par secteurs: 3 seulement pour les céréales "finales" (blé dur, blé tendre, triticale), plus d'une dizaine pour les cultures maraîchères et l'arboriculture;

- la diversité des milieux écologiques: bien plus grande pour les cultures maraîchères et l'arboriculture que pour les céréales ou l'élevage bovin;

- le degré d'avancement des connaissances ou des recherches en cours: plus élevé pour l'arboriculture que pour les cultures maraîchères, les steppes ou l'élevage;

- la nécessité de réunir une masse critique de scientifiques pour engager des recherches avec un minimum d'efficacité, expliquant par exemple la taille des programmes sur les légumineuses alimentaires, les cultures industrielles.

3.3.2 Des déséquilibres à corriger dans les spécialisation des scientifiques, mais surtout la nécessité d'organiser des programmes nationaux de recherche

Dans le rapport d'évaluation du système national de recherche agricole, on avait pu établir un inventaire des nombres de scientifiques en 1985 (rappelé en partie plus haut, dans le tableau 1). Malheureusement, l'estimation des années-recherche par secteurs, présentée en pages 46 et 47 de ce rapport n'avait pu prendre en compte que les établissements de recherche et d'enseignement agricole, et s'était appuyée sur une enquête auprès des scientifiques menée par le Centre National de Documentation Agricole en 1983. Or, tous les scientifiques n'avaient pas répondu à cette enquête, et au cours des trois dernières années, les effectifs de scientifiques ont assez sensiblement augmenté et de nouveaux programmes importants de recherche ont été mis en oeuvre dans certains établissements[24].

Dans ces conditions, il est difficile de comparer avec une fiabilité et une précision suffisantes les orientations de recherche ou les spécialisations sectorielles et disciplinaires actuelles des scientifiques, et les besoins pour l'horizon 1996. Toutefois, en recoupant les informations disponibles d'une part, sur l'évolution

---

[24] Ex: les recherches sur les systèmes de production à dominante céréalière dans le Nord-Est et le Nord-Ouest, sur les légumineuses alimentaires.

récente des effectifs et des programmes dans les établissements de recherche et d'enseignement supérieur, et d'autre part, sur les activités de recherche-expérimentation des projets et des offices, on peut avancer quelques observations, à prendre avec certaines précautions.

Globalement, 4 secteurs seraient fortement déficitaires: les céréales, les cultures industrielles, les fourrages cultivés, l'élevage bovin. Ce sont des secteurs où les projets et les offices interviennent peu en matière de recherche, et où un doublement (au moins) des années-recherche serait nécessaire.

Pour l'arboriculture et les ressources fourragères non cultivées, le déficit serait marqué, mais relativement moins important; par contre, il serait plus limité pour les légumineuses alimentaires et les ovins.

Par contre, pour les cultures maraîchères où intervenaient en 1985 l'équivalent d'une quarantaine de chercheurs à temps plein répartis dans au moins 11 institutions (4 de recherche, 2 d'enseignement et 4 de développemen), les besoins exprimés (de 33 à 41 années-recherche) n'appelleraient pas une augmentation des ressources globales.

Quant aux disciplines d'appui aux secteurs de production, les déficits les plus marqués concernent d'abord la biométrie, la technologie agro-alimentaire, l'économie et la sociologie rurales hors celles intervenant dans les systèmes de production, puis le machinisme.

Ce constat de déficits plus ou moins accentués dans presque tous les secteurs de recherche peut surprendre puisqu'on a indiqué plus haut que le nombre actuel de scientifiques serait globalement suffisant dans le long terme, au moins pour couvrir les besoins de première priorité. Cela tient à ce qu'un pourcentage très élevé d'enseignants ne sont pas engagés dans la recherche, et qu'un nombre non négligeable de chercheurs (surtout, mais pas seulement parmi les jeunes) n'ont pas toujours affiché d'orientations sectorielles affirmées dans le cadre de leur spécialisation disciplinaire. Ce sont ces scientifiques là et ceux à recruter en remplacement des coopérants (cf. chap. 3.1) qui doivent permettre de combler la plupart des déficits mentionnés plus haut. Seul un inventaire complet et actualisé du personnel scientifique dispersé dans l'ensemble des institutions composant le système national de recherche agricole, pourrait conduire à une évaluation précise des déficits réels, des réorientations éventuelles à prévoir, et des besoins de formation pour les 10 prochaines années.

En fait, la différence majeure entre la situation présente du potentiel scientifique et celle correspondant à la proposition de programme à long terme, réside dans son mode d'organisation et de direction. A la parcellisation actuelle excessive de la plupart des recherches, qui tient à la fois à la multiplicité des institutions, à l'individualisation et l'approche monodisciplinaire des recherches (plus de 80% de programmes conduits par un ou deux chercheurs en 1983) et à la dispersion thématique des chercheurs[25], la proposition de programme national à long terme

---

[25] Cf. le rapport d'évaluation, pages 48 à 53.

substitue un ensemble de programmes nationaux pluridisciplinaires dont chacun mobiliserait des ressources suffisantes en provenance de diverses institutions et régions, sous la direction d'un chef de programme qui en serait le responsable scientifique et financier. On rejoint ici les conditions à la mise en oeuvre de la proposition de programme à long terme.

IV LA MISE EN OEUVRE DE LA PROPOSITION DE PROGRAMME A LONG TERME

La mise en oeuvre du proramme proposé se traduirait, on l'a vu, par d'importants changements dans la localisation de personnel scientifique, dans le contenu de ses travaux (travail en équipe, approche pluridisciplinaire, recherches en milieu réel) et dans leur mode d'organisation et de fonctionnement. Ce sont là des changements très importants par rapport à la situation actuelle, qui ne pourraient intervenir sans certaines décisions et réformes préalables, déjà explicitées dans le rapport d'évaluation, mais qu'il convient de rappeler brièvement. Il sera ensuite fait une proposition de calendrier d'application du programme proposé, mettant l'accent sur les réalisations envisageables lors du prochain Plan quinquennal de développement.

4.1 LES CONDITIONS PREALABLES A LA MISE EN OEUVRE DU PROGRAMME

La mise en oeuvre d'un programme national de recherche suppose l'acquisition par le Ministère de l'Agriculture[26] de la maîtrise du système national de recherche agricole, par:

- au niveau politique, la centralisation des décisions relatives aux priorités de programmes et à l'allocation de toutes les ressources de recherche, qui doit se manifester lors de la préparation des Plans quinquennaux de développement et des budgets annuels;

- au niveau institutionnel, l'organisation des programmes sectoriels composant le programme national, avec la désignation de leurs responsables scientifiques et l'affectation sous leur responsabilité des ressources nécessaires; c'est dire que les institutions seraient appelées - quelque soient les réformes de structures envisagées - à perdre de leur importance puisqu'une très large part de leurs moyens de fonctionnement et d'équipement leur seraient attribuées mais avec des affectations précises et dans le cadre de programmes pour la plupart pluri-institutionnels;

---

(26) Seul, ou en coordination avec d'autres Ministères concernés, tel que celui de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique qui assume depuis peu la tutelle des établissements d'enseignement supérieur agricole.

- au niveau des ressources, la mobilisation active, cohérente et économe de tout le potentiel des institutions composant le système national de recherche, en particulier des institutions de recherche et d'enseignement supérieur agricole qui devraient être en mesure de satisfaire à long terme la plus large part des besoins des offices et projets de développement.

Cette dernière condition suppose la promulgation d'un statut des chercheurs, l'application réelle (au regard de l'obligation de recherche) du statut des enseignants ou sa révision partielle[27], de telle sorte que les modalités concrètes de promotion de ces deux catégories de scientifiques les amènent à aligner leur stratégie personnelle sur les objectifs du programme national à long terme, c'est-à-dire les incitent à travailler dans les programmes nationaux arrêtés, dans le cadre d'équipes de recherche largement décentralisées géographiquement. A défaut de ces mesures d'incitation, avec les perspectives de carrière fortement différenciées qu'elles supposent, on voit mal comment on pourrait exiger ou attendre des scientifiques, et notamment des chercheurs actuellement très défavorisés par rapport aux enseignants, une adhésion active et efficiente à un programme national à long terme de recherche.

4.2 UNE PROPOSITION DE CALENDRIER: LES PRIORITES ENVISAGEABLES POUR LE PROCHAIN PLAN QUINQUENNAL DE DEVELOPPEMENT

Le Plan quinquennal de développement mettant habituellement d'abord l'accent sur les efforts d'investissement, on retiendra en priorité les éléments du programme à long terme qui ont des implications les plus marquées dans ce domaine et qui traduiraient le mieux la volonté politique de renouveau du système national de recherche agricole. On évoquera ensuite les autres éléments susceptibles d'être retenus.

4.2.1 Deux priorités manifestes: la création de centres régionaux de recherche dans le Nord-Ouest et le Centre-Ouest

Il s'agirait ici de créer les deux implantations de recherche de Béjà-El Affareg et de Sbeitla, en y réalisant les infrastructures en laboratoires, bâtiments (et éventuellement logements de chercheurs), et équipements[28], susceptibles d'accueillir et de faire travailler au plus tôt au moins la moitié des chercheurs prévus pour l'horizon 1996.

---

(27) On pourra se référer aux propositions détaillées qui ont été faites sur ces problèmes de statut dans le rapport d'évaluation (pages 59 à 62).

(28) Y compris un petit centre de documentation.

Béjà-El Affareg pourrait ainsi dès 1991 recevoir de 21 à 28 chercheurs, parmi lesquels ceux travaillant actuellement à Tunis dans les secteurs des céréales, des légumineuses alimentaires, des cultures industrielles, des fourrages, de l'élevage, avec un renfort en jeunes chercheurs dans les secteurs les plus démunis, de telle sorte que chaque équipe dispose au moins de trois à quatre chercheurs.

A Sbeitla, ou dans une autre implantation du Centre-Ouest jugée éventuellement plus favorable, on devrait pouvoir apporter une dizaine de chercheurs avec priorité à l'arboriculture, aux céréales et au couple fourrages-ovins.

4.2.2 Un ensemble d'autres priorités moins exigeantes en investissements

On pourrait ici retenir:

- la création d'une unité de biométrie à Tunis qui dans un premier temps, s'efforcerait de couvrir les besoins des différents programmes et de former de jeunes chercheurs appelés à être affectés ultérieurement dans les centres de Béjà-El Affareg, de Sfax et du Sud;

- le choix entre Kébili et Tozeur pour le développement d'un centre de recherches sur les oasis continentales, où pourraient être renforcés en priorité les programmes sur le palmier-dattier, les productions animales et les fourragères, l'irrigation;

- la transformation de l'Institut de l'Olivier en un centre de recherche sur l'arboriculture en sec;

- la création de "laboratoires associés recherche-enseignement" à Medjez-el-Bab (machinisme), à Mateur (zootechnie), du Kef (céréales, légumineuses alimentaires), à Chott-Mariem (cultures maraîchères) et à l'ESIA de Tunis (technologie agro-alimentaire);

- l'organisation des recherches en économie et sociologie rurales avec l'affectation d'équipes d'au moins deux chercheurs par région, axés sur l'étude des systèmes de production (avec les chercheurs des disciplines techniques présents dans les mêmes implantations), et l'organisation à Tunis d'une unité "d'économie générale" qui démarrerait les recherches sur l'économie des filières, les facteurs terre, population et capital (cf. annexe II, chap. 2.1.2 C).

Pour ce dernier domaine de recherche, comme pour les autres, il importerait de disposer - comme on l'a souligné plus haut - d'un inventaire précis de l'ensemble du potentiel scientifique existant et d'organiser par secteur et groupe de discipline des réunions d'information sur le contenu du programme à long terme qui serait retenu. Mais, ces réunions ne seront efficaces que si les scientifiques ressentent pleinement cette volonté politique de renouveau de la recherche évoquée plus haut, manifestée par des mesures concernant directement leur avenir; alors accepteront-ils de contribuer à la définition plus précise du programme d'abord, tant en matière de formation et d'affectation des hommes que de conception des

infrastructures destinées à les accueillir, et ensuite de se situer personnellement dans ce programme.

ANNEXES

ANNEXE I

LES TABLEAUX DE SYNTHESE SUR LES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SECTEURS, REGIONS ET DISCIPLINES

Pages

Tab. 1 à 8 INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS DE RECHECHE PAR "SECTEUR":

- CER/S: Céréales (cf. explications détaillées en annexe 2.1) 34
- LEA/S: Légumineuses alimentaires (cf. annexe 2.2) 35
- CIN/S: Cultures industrielles (cf. annexe 2.3) 36
- CMA/S: Cultures maraîchères (cf. annexe 2.4) 37
- ARB/S: Arboriculture (cf. annexe 2.5) 38
- PA,REF/S: Productions animales et fourragères (cf. annexes 2.6, 2.7 et 2.8) 39
- IRR,MAC/S: Irrigation, machinisme (cf. annexes 2,9 et 2.10) 41
- RPV,ECO,BIM/S: Recherches de base sur les productions végétales, économie et biométrie (cf. annexe 2.12) 42

Intitulés des colonnes:

- A: Amélioration des plantes, B: Biologie et physiologie végétales,
- C: "Conduite" (techniques culturales: préparation du sol, semis, fertilisation, taille, etc.)
- D: "Agronomie-sols" (physique des sols, matière organique, érosion, assolements)
- E: Irrigation, F: machinisme,
- G: Pathologie, H: entomologie, I: malherbologie
- J: "Généraliste" (chercheur polyvalent dont la spécialité dominante peut varier selon les productions)
- K: Technologie post-récolte (conservation, transformation)
- L: Economie et sociologie rurales.

Légendes des tableaux:

- Les besoins en scientifiques sont exprimés en années-recherche pour l'année 1996.

- Dans chaque colonne, les chiffres de gauche correspondent aux besoins retenus en première priorité, ceux de droite en seconde priorité.

- Les chiffres figurant entre parenthèses, constituent le simple rappel des besoins inventoriés préférentiellement dans un autre tableau, de manière à éviter les doubles-comptes tout en s'assumant que ces besoins ont bien été considérés.

- Les chiffres accompagnés d'un astérisque (ex: 0,5*) correspondent au partage d'un poste entre deux spéculations figurant dans des tableaux différents (par exemple céréales et légumineuses alimentaires).

- "x" signifie qu'il s'agit d'une fraction d'un temps de scientifique compté par ailleurs à temps complet, soit qu'il réside sur la même implantation géographique (x) ou dans une autre implantation (x).

Tab. 9 à 13 INVENTAIRE DES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE PAR REGION (PRODUCTIONS ET GROUPES DE DISCIPLINES)

Pages

- Nord-Est, 43
- Nord-Ouest, 44
- Centre-Est, 45
- Centre-Ouest, 46
- Sud. 47

Tableaux obtenus par agrégation des informations contenues dans les tableaux antérieurs.

Tab. 14 à 16 INVENTAIRE DES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE PAR DISCIPLINES ET SPECIALITES SCIENTIFIQUES

- Les besoins à long terme de recherche dans les disciplines et spécialités scientifiques spécifiquement appliquées aux productions végétales. 48

- Les besoins à long terme de recherche dans les disciplines ou spécialités scientifiques autres que celles appliquées spécifiquement aux productions végétales. 49

- Synthèse des besoins prioritaires à long terme de recherche par groupes de disciplines, implantations et régions. 50

Tableau CER/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION: CEREALES

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Produits	Amélior plantes	Biolo. Physio	Techniques de culture				Défense des cultures			"Général."	Techno. post-ré	Econo.	TOTAL
							Condui.	Agro-s.	Irrig.	Machin.	Patho.	Entomo.	Malherb				
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	N-O	Béjà	CER	Blé tendre	1 1												1 1
2				Blé dur	1												1
3				Orge	1												1
4				Triticale	1												1
5				Besoins com.	1		1	1	1	x	0,5*	x	1	2rd		x	6,5
6				Semences	1												1
7			CER		4 2		1	1	1	x	0,5*	x	1	2		x	10,5 2
8	N-O	Le Kef	CER	Blé tendre	1												1
9				Blé tendre	1												1
10				Orge	1												1
11				Besoins com.		1 1	1	2		x	0,5*	0,5*					5 1
12			CER		3	1 1	1	2		x	0,5*	0,5*					8 1
13	C-O	Sbeitla	CER	Blé dur	1												1
14				Orge	1												1
15				Besoins com.			1			x				1rd			2
16			CER		2		1			x				1			4
17	S	Médenine	CER	Blé dur, orge			1			x							1
18	N-E	Le Fahs	CER	Blé dur, orge	1 1		1	1						x			3 1
19	N-E	Tunis	CER	Toutes CER											2 1		2 1
20 = 7+12+16 à 19			CER	TOTAL	10 3	1 1	4 1	4	1	x	1	0,5	1	3	2 1	x	27,5 6

Tableau LEA/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION: LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Produits	Amélior plantes	Biolo. Physio	Techniques de culture				Défense des cultures			"Général."	Techno. post-ré	Econo.	TOTAL
							Cond.	Agro-s.	Irrig.	Machin.	Patho.	Entomo.	Malherb				
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	N-O	Béjà	LEA	Fèves, fèver.	1												1
2				Pois chiche	1												1
3				Lentille		1											1
4				Pt.pois,hari.	1												1
5				Besoins com.			1	x	x	x	0,5*		x	x	x	x	1,5 1
6			LEA		3 1		1	x	x	x	0,5*		x	x	x	x	4,5 1
7	N-O	Le Kef	LEA	Toutes LEA	1		1		x		0,5*	0,5*					3
8	N-E	Fahs	LEA	Toutes LEA	x		x 1	x	x								1
9		Bizerte		" "			1										1
10		Tunis		" "		x											
11 = 7 à 11		LEA	LEA	TOTAL	4 1		2 2	x	x	x	1	0,5	x	x	x	x	7,5 3

Tableau CIN/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION: CULTURES INDUSTRIELLES

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Produits	Amélior plantes	Biolo. Physio.	Techniques de culture				Défense des cultures			"Général."	Techno. post-ré	Econo.	TOTAL
							Conduit	Agro-s.	Irrig.	Machin.	Patho.	Entomo.	Malherb				
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	N-O	Béjà	CIN	Betterave s.	1	x	1 1	1		x							3 1
2				Oléagineux	1		2										3
3				Tabac	1		1										2
4				Maïs, sorgho	1		1										2
5				Besoins com.					x		1	x	x			x	1
6			CIN		2 2	x	2 4	1	x	x	1	x	x			x	6 6
7	C-O	Kairouan	CIN	Coton	1			1				1			1		2 2
8	S	Tozeur/Gabès	CIN	Henné, tabac			1										1
9 = 6+7+8		CIN	CIN	TOTAL	3 2	x	4 4	1		x	1	x 1	x		1	x	9 8

Tableau CMA/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION: CULTURES MARAICHERES

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Produits	Amélior plantes	Biolo. Physio	Techniques de culture				Défense des cultures			"Général."	Techno. post-ré	Econo.	Total
							Condui.	Agro-s.	Irrig.	Machin.	Patho.	Entomo.	Malherb				
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	N-E	Tunis	CMA	Tomate sais.	1 1												1 1
2				Piments sais.	1												1
3				P.de terre	1												1
4				Melon, past.	1												1
5				Oignon	1												1
6				Besoins com.	1		1	1	x	x	2	1 1	1	1rd	2 1	2 1	12 3
7			CMA		6 1		1	1	x	x	2	1 1	1	1	2 1	2 1	17 4
8	C-E	Chott Mariem	CMA	Tomat.h.sais.	1												1
9				Pimt. h.sais.	1												1
10				Melon,past.	1 1												1 1
11				Besoins com.			1	1		1	1	1		x		1	6
12			CMA		3 1		1	1	x	1	1	1				1	9 1
13	N-O	Oued Meliz	CMA	Toutes CMA			2										2
14	N-O	Tabarka	CMA	Toutes CMA			1										1
15	C-O	Sbeitla	CMA	Toutes CMA			1 1										1 1
16	C-O	Kairouan	CMA	Toutes CMA			1										1
17	S	Tozeur/Gabès	CMA	Toutes CMA	1		1 1							1rd			3 1
18 = 7 + 13 à 17			CMA	TOTAL	10 2		7 3	2	x	1	3	2 1	1	2	2 1	3 1	33 8

Tableau ARB/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION: ARBORICULTURE (ARB)

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Produits	Amélior plantes	Biolo. Physio	Techniques de culture				Défense des cultures			"Géné-ral."	Techno. post-ré	Econo.	Total
							Condui.	Agro-s.	Irrig.	Machin.	Patho.	Entomo.	Malherb				
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	C-E	Sfax	ARB	Olivier	1 1	1				1		2			2		7 1
2				Amandier	2					x	2						4
3				Abricotier	1												1
4				Pistachier	1												1
5				Besoins com.			2 1	1			1		1	1rd		2	7 2
6			ARB		5 1	1	2 1	1		1	3	2	1	1	2	2	20 3
7	C-O	Sbeitla	ARB	Pêcher,pom.,	3						1						3 1
8				poir.,ol.,Am, Ab., Pist.			1										
9				Besoins com.				1	x					1rd			3
10			ARB	Ol,Am,Ab,Pist	3		1	1			1			1			6 1
11	C-O	Kairouan	ARB	Ol,Am,Ab,Pist			1		x								1
12	S	Tozeur	ARB	Palmier-dat.	2	1			x		x	1			1		5
13		" "	ARB	Autres espèc.	1												1
14		" "	ARB	Besoins com.			1										1
15			ARB		2 1	1	1		x		x	1			1		6 1
16	N-E	Cap-Bon	ARB	Agrumes	3		1	x	x		1	1					6
17			ARB	Vigne	1 1		1								1		3 1
18			ARB		4 1		2	x	x		1	1			1		9 1
19	N-E	Tunis/Mornag	ARB	Besoins com.	1	x	1		x		1				1 1	2 1	6 2
20 = 6+11+15+18+19			ARB	TOTAL	15 3	2	8 1	2	x	1	5 1	4	1	2	5 1	4 1	48 8

Tableau PA,REF/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION:
PRODUCTIONS ANIMALES, BOV, OVI, CAP, CAM, RESSOURCES FOURRAGERES: REF

No.	Reg.	Implantation	Sect.	Produits-thèmes	Bovins		Ovins, autres		Tous élevages		Ressources fourragères			Econo.	Total
					Zootec.	Alim. nutr.	Zootec.	Alim. nutr.	Techno. viande	Rech. base	Fourr. cult.	Parcours Steppes	Rech. base		
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	N-E	Tunis	PA,REF	Connais.sect.										2 1	2 1
2			BOV	Syst.élév.RD	1rd									x	1
3			BOV	Engraisst.	1	1									2
4			PA	Techn. viande					2						2
5			REF	Four.irrigués							1				1
6			REF	Collect.amél.									1 1		1 1
7			REF	Rhizobium									x		
8			PA,REF		2	1			2		1		1 1	2 1	9 2
9	N-E	Mateur	BOV	Syst.élev.RD	1rd										1
10			BOV	Génétique	1										1
11			OV	Elev.laitier			1 1								1 1
12			CAP	Elev.caprin			1								1
13			PA		2		2 1								4 1
14	N-E	Medjez-el-B	REF	Mécanisation							x				x
15			PA	Bât.élevage	x		x								x
16	N-O	Béjà	BOV	Syst.élev.RD	1rd						1rd			x	2
17			OVI	Syst.élev.RD			1					1rd			2
18			BOV	El.lait.jeune	2 1										2 1
19			OVI	Etude Thibar			0 1								0 1
20			BOV,OVI	Alimentation		1,5		0,5							2
21			BOV,OVI	Phys.reprod.	(1) (1)		(1)			2 1					2 1
22			REF	Grand.cult.							1 1				1 1
23			REF	Pairies nord								1			1
24			REF	Prod.semences							1				1
25			PA,REF		3 1	1,5	1 1	0,5		2 1	3 1	2		x	13 4

Tableau PA,REF/S (suite) - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION:
PRODUCTIONS ANIMALES, BOV, OVI, CAP, CAM, RESSOURCES FOURRAGERES: REF

No.	Reg.	Implantation	Sect.	Produits-thèmes	Bovins		Ovins, autres		Tous élevages		Ressources fourragères			Econo.	Total
					Zootec.	Alim. nutr.	Zootec.	Alim. nutr.	Techno. viande	Rech. base	Fourr. cult.	Parcours Steppes	Rech. base		
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
26	C-O	Sbeitla	OV,RD	Syst.élevage			2rd				1rd	2rd		x	5
27			OV	Etudes races queue fine			1								1
28			PA,REF				2 1				1	2		x	5 1
29	C-O	Kairouan	REF	Fourr.irrig.							1			x	1
30	S	Gabès/Tozeur /Médenine	OVI	Syst.élev.ov.			2rd				1rd	2rd		x	5
31			CAP	Elev.caprin			2 1								2 1
32			CAM	Elev.camelin			1 1								1 1
33			PA	Alim.,nutrit.				1							1
34			REF	Amélior.parc.								1 1			1 1
35			REF	Ecolo.pastor.								1 2			1 2
36			REF	Four.irrigués							1				1
37			PA,REF				5 2	1			2	4 3		x	12 5
38 = 8+13+25+28+29+37			PA,REF	TOTAL	7 1	2,5	10 5	1,5	2	2 1	8 1	8 3	1 1	2 1	44 13
					10,5 2		12,5 5				17 5				

Tableau IRR, MAC/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE: IRRIGATION ET MACHINISME

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Thèmes	Irrigation	Machinisme	Economie	Total
1	N-E	Tunis	IRR	Eaux usées	5 4			5 4
2				Eaux saumâtres	2 1			2 1
3				Goutte à goutte	1			1
4					8 5			8 5
5	N-O	Béjà	IRR	Besoins eaux cultures	1 1			1 1
6				Irrig. complémentaires	(1)			
7				Pertes parcelles	1			1
8				Socio-écono. irrig.			1	1
9					2 1		1	3 1
10	C-O	Kairouan	IRR	Puits surface	2			2
11	S	Tozeur/Gabès	IRR	Besoins eaux cult.	1 1			1 1
12				Eaux saumâtres	2 1			2 1
13				Util. énergies renouv.	2 2			2 2
14				Socio-écon. irrig.			1	1
15					5 4		1	6 2
16 = 4+9+10+15			IRR	TOTAL	17 10		2	19 10
17	N-E	Medjez-el-B	MAC	Mécanisation générale		8 1	2 1	10 2
18	C-E	Chott-Mariem		Techno-serrres		(1)		(1)
19		Sfax		Récolte fruits		(1)		(1)

Tableau RPV, ECO, BIM/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE "GENERALE": RECHERCHE DE BASE PROD. VEGETALES (RPV), ECONOMIE (ECO), BIOMETRIE (BIM)

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Amélior. génét.PV	Biol. Physio.	"Milieu"	Agro-nomie	Patho.	Entomo.	Techno. végét.	Economie RD	Economie Eco-gén.	Biomét.	Total
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	N-E	Tunis	RPV, ECO BIM	4 1	6 1	2 1	2 1	3 1	2 1	2 1	1	5 2	4 1	31 10
2	N-O	Béjà	RPV, ECO, BIM				1				2	1	1	5
3	C-E	Sfax	ECO BIM								1		1	2
4	C-O	Sbeitla	ECO BIM								1	1	1	2 1
5	S	Tozeur/Gabès /Médenine	RPV ECO BIM			3 1	1	1			2	2	1	10 1
6	TOTAL AUTRES BESOINS			4 1	6 1	5 2	4 1	4 1	2 1	2 1	7	9 2	7 2	50 12

LES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE PAR REGION (PRODUCTIONS ET GROUPES DE DISCIPLINES): LE NORD-EST

Rég.	Implantation	Sect.	PRODUCTIONS VEGETALES							PROD. FOURRAG. & ANIMAL.			Techno	ECONO.	BIOM.	Total
			Amélior. Biologie Physiol. Milieu	Condui. Agro-sol	Irrigat.	Machin.	Défense cultures	"Général."	Techno	Ress. fourra.	Bovins	Ovins Caprins Camel.				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
N-E	Tunis	CER	1						2 1							2 1
		CMA	6 1	2			4 1	1	2 1					2 1		17 4
		ARB	1	1			1		1 1					2 1		6 2
		REF								2 1						2 1
		RPV	12 3	2 1	8 5		5 2		2 1							29 12
		PA									3		2	2 1		7 1
		BC												6 2	4 1	10 3
			19 4	5 1	8 5		10 3	1	7 4	2 1	3		2	12 5	4 1	73 24
N-E	Cap-Bon	ARB	4 1	2			2		1							9 1
N-E	Medjez-el-Bab	MAC				8 1								2 1		10 2
N-E	Mateur	PA									2	2 1				4 1
N-E	Fahs	CER	1 1	2												3 2
		LEA		1												1
	Bizerte	LEA		1												1
N-E	TOTAL		24 6	9 3	8 5	8 1	12 3	1	8 4	2 1	5	2 1	2	14 6	4 1	99 31

dont

16 4 amél. plantes, génét.
6 1 biolo, physio.
2 1 milieu

dont

7 1 patho
4 2 entomo.
1 malherbo.

dont

1 fourr.cult
1 1 collect, amélior.

dont

1 1 ovins
1 caprins

BC: Besoins communs

LES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE PAR REGION (PRODUCTIONS ET GROUPES DE DISCIPLINES): LE NORD-OUEST

Rég.	Implantation	Sect.	PRODUCTIONS VEGETALES							PROD. FOURRAG. & ANIMAL.			Techno	ECONO.	BIOM.	Total
			Amélior. Biologie Physiol. Milieu	Condui. Agro-sol	Irrigat.	Machin.	Défense cultures	"Général."	Techno	Ress. fourra.	Bovins	Ovins Caprins Camel.				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
N-O	Béja	CER	4 2	2	1		1,5	2								10,5 2
		LEA	3 1	1			0,5									4,5 1
		CIN	2 2	3 4			1									6 6
		REF								5 1						5 1
		PV		1												1
		PA									5,5 2	2,5 1				8 3
		IRR			2 1									1		3 1
		BC												3	1	4
			9 5	7 4	3 1		3	2		5 1	5,5 2	2,5 1		4	1	42 14
N-O	Le Kef	CER	4 1	3			1									8 1
		LEA	1	1			1									3
			5 1	4			2									11 1
N-O	Oued-Meliz	CMA		2												2
N-O	Tabarka	CMA		1												1
N-O	Total		14 6	13 5	3 1		5	2		5 1	5,5 2	2,5 1		4	1	55 16

dont
13 5 amélior.
1 1 biologie

dont
3 patho.
1 entomo.
1 malherbo.

dont
3 1 four.cult
1 parcours
1 rd

dont
1 1 ovins
0,5 nutr.ov.
1 physio. ov.

dont
3 bovins
1,5 nutr. bov.
1 1 physio. bov.

LES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE PAR REGION (PRODUCTIONS ET GROUPES DE DISCIPLINES): LE CENTRE-EST

Rég.	Implantation	Sect.	PRODUCTIONS VEGETALES							PROD. FOURRAG. & ANIMAL.			Techno	ECONO.	BIOM.	Total
			Amélior. Biologie Physiol. Milieu	Condui. Agro-sol	Irrigat.	Machin.	Défense cultures	"Général."	Techno	Ress. fourra.	Bovins	Ovins Caprins Camel.				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
C-E	Chott-Mariem	CMA	3 1	2		1	2							1		9 1
C-E	Sfax	ARB BC	6 1	3 1		1	5 1	1	2					2 1	 1	20 3 2
																22 3
C-E	Total		9 2	5 1		2	7 1	1	2					4	1	31 4

dont
8 2 amélio.
1 biolog.

dont
5 0 patho.
2 0 entomo.
0 1 malherb.

LES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE PAR REGION (PRODUCTIONS ET GROUPES DE DISCIPLINES): LE CENTRE-OUEST

Rég.	Implantation	Sect.	PRODUCTIONS VEGETALES							PROD. FOURRAG. & ANIMAL.			Techno	ECONO.	BIOM.	Total
			Amélior. Biologie Physiol. Milieu	Condui. Agro-sol	Irrigat.	Machin.	Défense cultures	"Général."	Techno	Ress. fourra.	Bovins	Ovins Caprins Camel.				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
C-O	Sbeitla	CER	2	1				1								4
	Sbeitla/Kair.	CMA		1 1												1 1
	Sbeitla	ARB	3	2			1	1								6 1
		REF								3						3
		PA										2 1				2 1
		BC												2	1	2 1
			5	4 1			1	2		3		2 1		2	1	18 4
C-O	Kairouan	CIN	1	1			1		1							2 2
		CMA		1												1
		ARB		1												1
		REF								1						1
		IRR			2											2
			1	3	2		1		1	1						7 2
C-O	Total		6	7 1	2		2	2	1	4		2 1		2	2	25 6

amélior.

dont
0 1 patho
0 1 entom.

dont
1 four. cult
2 steppe
1 rd

ovins

LES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE PAR REGION (PRODUCTIONS ET GROUPES DE DISCIPLINES): LE SUD

Rég.	Implantation	Sect.	PRODUCTIONS VEGETALES							PROD. FOURRAG. & ANIMAL.			Techno	ECONO.	BIOM.	Total
			Amélior. Biologie Physiol. Milieu	Condui. Agro-sol	Irrigat.	Machin.	Défense cultures	"Général."	Techno	Ress. fourra.	Bovins	Ovins Caprins Camel.				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Sud	Tozeur Gabès Médenine	CER		1												1
		CIN		1												1
		CMA	1	1 1				1								3 1
		ARB	3 1	1			1		1							6 1
		REF								6 3						6 3
		RPV	3 1	1			1									5 1
		PA										6 2				6 2
		IRR			5 4									1		6 4
		BC												4	1	5
			7 2	4 2	5 4		2	1	1	6 3		6 2		5	1	38 13

dont
3 1 amélior.
1 biolog.
3 1 érosion

dont
1 patho.
1 entomo.

dont
2 four.cult.
4 3 steppe

dont
2 ovins
2 1 caprins
1 1 camelins
1 nutrition

LES BESOINS A LONG TERME DE RECHERCHE DANS LES DISCIPLINES ET SPECIALITES SCIENTIFIQUES SPECIFIQUEMENT APPLIQUEES AUX PRODUCTIONS VEGETALES

		Amélior. plantes		Biologie physio.		"Milieu"		Techniques de culture						Défense des cultures						"Géné-ral."		Techno. post-réc		Total	
								Conduite		Agro-sols		Irrigat.	Machin.	Patho.		Entomo.		Malherb.							
		A		B		C		D		E		F	G	H		I		J		K		L		M	
Besoins totaux		46	12	9	2	5	2	25	11	13	1	1	2	15	2	9	3	2	1	7		11	5	145	39
Répartition par secteurs	CER	10	3	1	1			4	1	4		1		1		0,5		1		3		2	1	27,5	6
	LEA	4	1			2	2	×					×	1		0,5				×		×		7,5	3
	CIN	3	2			4	4	1						1			1						1	9	8
	CMA	10	2					7	3	2			1	3		2	1	1		2		2	1	30	7
	ARB	15	3	2				8	1	2			1	5	1	4			1	2		5	1	44	7
		42	11	3	1			25	11	9		1	2	11	1	7	2	2	1	7		9	4	118	31
	RPV	4	1	6	1	5	2			4	1			4	1	2	1					2	1	27	8
Repartition par régions	N-E	16	4	6	1	2	1	5	2	4	1			7	1	4	2	1		1		8	4	54	16
	N-O	13	5	1	1			8	5	5		1		3		1		1		2				35	11
	C-E	8	2	1				3	1	2			2	4		3			1	1		2		26	4
	C-O	6						6	1	1					1		1			2			1	15	4
	S	3	1	1		3	1	3	2	1				1		1				1		1		15	4

LES BESOINS A LONG TERME DE RECHERCHE DANS LES DISCIPLINES OU SPECIALITES SCIENTIFIQUES AUTRES QUE CELLES APPLIQUEES SPECIFIQUEMENT AUX PRODUCTIONS VEGETALES

	Ressources fourragères						Zootechniciens																	
	Fourrages cultivés		Steppe parcours		Besoins communs		Bovins		Ovins		Caprins Camelins		Nutr. Aliment.		Techno.		Irrigat.		Machin.		Econo.		Biomét.		Total	
Besoins totaux	8	1	8	3	1	1	8	2	7	3	4	2	4		2		17	10	8	1	29	6	7	2	103	31
Répartition par secteurs de recherch. (a) PV																					7	2			7	2
Répartition par secteurs de recherch. (a) REF,PA	8	1	8	3	1	1	8	2	7	3	4	2	4		2						2	1			44	13
Répartition par secteurs de recherch. (a) IRR																	17	10			2				19	10
Répartition par secteurs de recherch. (a) MAC																			8	1	2	1			10	2
Répartition par secteurs de recherch. (a) ECO.RD																					7				7	
Répartition par secteurs de recherch. (a) ECO.gén.																					9	2			9	2
Répartition par secteurs de recherch. (a) BIM																							7	2	7	2
Répartition par régions N-E	1				1	1(b)	4		1	1	1		1		2		8	5	8	1	14	6	4	1	45	15
Répartition par régions N-O	3	1	2				4	2	2	1			2				2	1			4		1		20	5
Répartition par régions C-E																					4		1		5	
Répartition par régions C-O	2		2						2	1							2				2			1	10	2
Répartition par régions S	2		4	3					2		3	2	1				5	4			5		1		23	9

(a) PV: Céréales, légumineuses alimentaires, cultures industrielles, cultures maraîchères et arboriculture; REF, PA: Ressources fourragères, productions animales; IRR: Irrigation; MAC: Machinisme; ECO-RD: Economie dans les programmes de recherche-développement; ECO gén.: Economie générale; (cf. annexe 2.12, C); BIM: Biométrie.
(b) Préservation et évaluation du patrimoine génétique fourrager (priorité 1), amélioration des plantes fourragères (priorité 2).
(c) Dont caprins (3-1) et camelins (1-1).

SYNTHESE DES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE PAR GROUPES DE DISCIPLINES, IMPLANTATIONS ET REGIONS

Rég	Implantation	Secteurs	PRODUCTIONS VEGETALES												PROD. FOURRAG. & ANIMAL.								ECONO.		BIOM.		TOTAL	
			Amélior. Biologie Physiol. Milieu		Condui. Agro-sol		Irrigat.		Machin.		Défense cultures		"Général."		Techno		Ress. fourra.		Bovins		Ovins Caprins Camel.		Techno						
			A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N	
N-E	Tunis	CER,CMA,ARB, REF,PV,PA, ECO,BIM	19	4	5	1	8	5			10	3	1		7	4	2	1					2		12	5	4	1	73	24
	Medjez-el-B.	MAC							8	1															2	1			10	2
	Cap-Bon	ARB	4	1	2						2				1														9	1
	Mateur	PA																	2		2	1							4	1
	Fahs	CER,LEA	1	1	2	1																							3	2
	TOTAL N-E		24	6	9	3	8	5	8	1	12	3	1		8	4	2	1	5		2	1	2		14	6	4	1	99	31
N-O	Béjà	CER,LEA,CIN REF,PV,PA, IRR,ECO,BIM	9	5	7	4	3	1			3		2				5	1	5,5	2	2,5	1			4		1		42	14
	Le Kef	CER,LEA	5	1	4						2																		11	1
	Oued Meliz	CMA			2																								2	
	Tabarka	CMA		1																										1
	TOTAL N-O		14	6	13	5	3	1			5		2				5	1	5,5	2	2,5	1			4		1		55	16
C-E	Chott-Mariem	CMA	2	1	2				1		2														1				9	1
	Sfax	ARB,RD,BIOM	6	1	3	1			1		5	1	1		2										3		1		22	3
	TOTAL C-E		9	2	5	1			2		7	1	1		2										4		1		31	4
C-O	Sbeitla	CER,CMA,ARB REF,PA,ECO	5		4	1						1	2				3				2	1			2			1	18	4
	Kairouan	CIN,CMA,ARB, REF,IRR	1		3		2					1				1	1												7	2
	TOTAL C-O		6		7	1	2					2	2			1	4				2	1			2			1	25	6
S	Gabès,Tozeur Médenine	CER,CIN,CMA ARB,REF,PA, IRR,ECO,BIM	7	2	4	2	5	4			2		1		1		6	3			6	2			5		1		38	13
	TOTAL		16	38	12	18	10	10	10	1	26	6	7		11	5	17	5	10,5	2	12,5	5	2		29	6	7	2	248	70

ANNEXE II

LES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SECTEUR:

JUSTIFICATION ET DETAILS

2.1 LES RECHERCHES SUR LES CEREALES

2.2 LES RECHERCHES SUR LES LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

2.3 LES RECHERCHES SUR LES CULTURES INDUSTRIELLES

2.4 LES RECHERCHES SUR LES CULTURES MARAICHERES

2.5 LES RECHERCHES SUR L'ARBORICULTURE

2.6 LES RECHERCHES SUR L'ELEVAGE BOVIN

2.7 LES RECHERCHES SUR L'ELEVAGE OVIN ET CAPRIN

2.8 LES RECHERCHES SUR LES RESSOURCES FOURRAGERES

2.9 LES RECHERCHES SUR L'IRRIGATION

2.10 LES RECHERCHES SUR LE MACHINISME

2.11 LES RECHERCHES SUR LE SUD

2.12 LES AUTRES DOMAINES DE RECHERCHES:

A. Les unités régionales "connaissance et amélioration des systèmes de production"
B. Les recherches de base appliquées aux productions végétales
C. Les besoins en économie et sociologie rurales
D. Les besoins en biométrie

2.1 - LES RECHERCHE SUR LES CEREALES

Le secteur céréalier constitue en Tunisie le meilleur exemple où un flux d'innovations d'une certaine ampleur est effectivement passé de la recherche à la pratique agricole. Les variétés à haut potentiel et le paquet technologique qui les accompagne sont maintenant acceptés par une grande partie des agriculteurs. La production moyenne globale a augmenté de près de 50% de la décennie 1966-75 à la décennie 1976-85: c'est déjà un beau succès.

Mais ce phénomène présente des limites importantes. Touchant la culture des seules céréales, il n'atteint guère le niveau de l'assolement ni celui du système de production dans son ensemble (avec ses autres productions). Ce faisant, il se déroule sur le terrain le plus facile et le plus étroit, puisqu'il ne traduit pas une remise en cause des habitudes et des conceptions des agriculteurs concernant leur manière d'envisager l'activité agricole: les diverses productions restent pour l'essentiel indépendantes les unes des autres, commandées à titre principal par des anticipations conjoncturelles sur les conditions des marchés.

Cet exemple est donc significatif des possibilités de développement engendrées par la recherche. Mais il l'est tout autant de la durée, de l'ampleur et de la continuité des efforts nécessaires dans ce domaine, et surtout corrélativement dans celui de la vulgarisation, de l'organisation du secteur, de la politique agricole. Il témoigne de l'efficacité d'une recherche relativement bien adaptée à son terrain d'application, et surtout bien accompagnée jusqu'à celui-ci. Il montre aussi l'importance des conditions dans lesquelles elle doit s'effectuer, notamment un degré suffisant de stabilité du personnel scientifique.

Ces différents éléments conduisent donc à apprécier avec plus de réalisme l'ampleur des efforts encore nécessaires pour dépasser les limites qui viennent d'être notés pour le secteur céréalier, et surtout ceux qui restent à accomplir dans les autres secteurs de l'agriculture, où la transformation technologique est moins avancée...

Il faut ajouter que plus un secteur agricole a modernisé ses techniques, c'est-à-dire plus il s'est éloigné des conditions de simplicité et de rusticité, plus il est devenu dépendant de son environnement et en particulier de la recherche. Les progrès enregistrés dans le domaine céréalier posent sans cesse de nouveaux problèmes, qui requièrent de nouveaux efforts scientifiques. Par exemple, la plus grande sollicitation des sols, le moindre respect des rotations traditionnelles, le renforcement des pratiques spéculatives font apparaître aujourd'hui comme essentiel le problème de la préservation de leur fertilité - le rapport IPBR[1] est net à cet égard - et impliquent un effort

---

(1) Identification des problèmes et besoins de la recherche à long terme par grands secteurs de production DPSAE-ISNAR, Juin 1986, chap. I.

d'investigation spécifique. L'emploi élargi d'engrais et d'herbicides nécessite de nouveaux travaux de recherche sur les sols, le contrôle des mauvaises herbes, etc.

Ainsi les directions de recherche proposées dans le rapport IPBR apparaissent-elles bien adaptées à la situation actuelle. Il s'agit tout d'abord de poursuivre et d'élargir les orientations déjà engagées:

- renforcement de l'amélioration variétale et de la mise au point des techniques culturales connexes dans des types de milieux importants pour la production mais encore insuffisamment touchés: zones à hiver plus froid du Nord-Ouest (le Kef), zones intermédiaires plus sèches (Fahs, Goubellat...);

- travaux identiques sur des espèces encore peu touchées: orge et triticale (en se limitant pour celui-ci aux zones suffisamment arrosées, dans un premier temps).

Une autre direction essentielle consiste à aborder les conditions d'une nouvelle étape dans la transformation de la céréaliculture tunisienne, en passant de préoccupations limitées à la culture stricto sensu à celles portant sur les assolements et les systèmes de production dans leur ensemble (d'où en particulier les thèmes 1 et 9 avancées par M. MAAMOURI: rapport IPBR, chap. I). Les grands problèmes techniques des précédents du blé, de la diversification des cultures et de l'association culture-élevage doivent être abordés à ce niveau.

Se pose aussi le problème de la sensibilisation et de la motivation des agriculteurs, qui ne relève pas de la recherche (sauf pour en préciser les déterminants et les différentes expressions). Une meilleure connaissance des systèmes de production peut justement permettre de repérer des catégories d'agriculteurs plus sensibles à ces impératifs, et les axes de recherche vers lesquels il conviendrait de commencer à travailler dans un premier temps. C'est l'objet des travaux des équipes pluridisciplinaires régionales présentées dans le chapitre.

Une troisième direction concerne les thèmes dits "spéciaux", qui ont trait en fait à des actions de soutien au bon fonctionnement du secteur, mais qui restent très proches de la recherche et impliquent sa participation: unités d'essais officiels d'inscription, de multiplication des semences mères, etc.

Enfin, la production des céréales dans le Centre et le Sud présente une grande importance sociale dans ces régions. Certaines années, elle contribue d'une manière non négligeable à la production nationale. Mais elle pose des problèmes tout différents de celle du Nord, compte tenu de son contexte physique et social. Il sera donc nécessaire dans un premier temps d'identifier ces problèmes et les contributions que la recherche peut y apporter. Dans cette perspective une équipe relativement importante a été prévue à Sbeitla (4 postes), un minimum de masse critique étant nécessaire pour obtenir des résultats significatifs. Toutefois, la production céréalière des oasis a été délibérément laissée de côté, cette production n'étant pas à encourager dans des conditions où

la production fourragère est à préférer tant du point de vue de l'allocation des ressources que de celui de la fertilité des sols.

Le tableau CER/S reprend assez fidèlement les besoins énumérés dans le chapitre I du rapport IPBR, auquel il suffit donc de se reporter en ce qui concerne le contenu et la justification des thèmes auxquels ces chiffres correspondent.

Commentaires particuliers sur le tableau CER/S

A6 Le poste prévu en colonne A ligne 6 concerne la multiplication des semences-mères de céréales et de légumineuses (voir rapport IPBR p. 24).

C Ces chercheurs "conduite" traitent de divers aspects des conditions de culture (dates de semis, fertilisation ...). Ils devraient partager leurs activités entre le travail en station et celui en milieu réel, chez les agriculteurs (observations, tests, essais ...).

G,H Les demi postes figurant dans les colonnes G,H correspondent à des postes entiers partagés avec les légumineuses alimentaires, donc répartis entre les deux spéculations.

D5 Il s'agit d'un agronome travaillant sur le problème des assolements dans la zone Béjà-Mateur.

D11 Ces deux postes d'agronome sont prévus pour traiter l'un des problèmes d'assolements, l'autre des aspects généraux du travail du sol.

E5 Ce poste concerne les travaux sur l'irrigation de complément.

J Dans cette colonne ont été placés les postes d'agronomes "généralistes" ayant à charge la composante grandes cultures dans les équipes "connaissance et amélioration des systèmes de production" (recherche-développement) dont la composition est détaillée au chapitre XI. Il faut donc souligner que, dans le cas de J5 (Béjà), ils auront à prendre en compte non seulement les céréales mais toutes les cultures annuelles entrant dans les assolements qu'ils considèreront. Dans le cas de J15 (Centre-Ouest) on se trouve par nature plus simplement limité aux céréales. En outre, il faut noter que parmi les deux généralistes de Béjà, l'un s'interesserait plus particulièrement aux assolements diversifiés du sub-humide (avec Jendouba, Béja, Mateur), l'autre à ceux du semi-aride (zones intermédiaires du Kef au Fahs). Celui-ci a néanmoins été localisé à Béja plutôt qu'au Kef pour ne pas disperser une équipe et parce que Béja est géographiquement bien placé par rapport à l'ensemble de ces zones.

CI7 La production céréalière en oasis n'occuperait qu'une part très limitée des surfaces cultivées (cf. notamment M. HAMROUNI, rapport IPBR, p. 375), ses besoins de recherche n'ont par conséquent pas été pris en considération. Par contre, un poste en seconde priorité a été retenu pour la céréaliculture des jessours, fonds d'oueds, zones d'épandage, etc.

K19 Les technologues prévus partagent leurs activités entre les diverses spéculations produisant des grains: céréales, légumineuses, oléagineux.

L On n'a pas prévu d'économiste attaché uniquement au secteur céréalier. Toutefois, les 3 économistes des équipes de "recherche-développement" prévus dans le Nord-Ouest et le Centre-Ouest prendront largement en compte ce secteur au niveau régional. Au niveau national, il a semblé que l'Office des Céréales était mieux placé pour répondre aux besoins de recherche sur l'économie de la filière bien organisée au niveau national, et sur le commerce international. En cas de carence de l'Office, il faudrait prévoir au moins un poste en priorité 1, et un second en priorité 2.

Tableau CER 1 - REPARTITION REGIONALE DES SUPERFICIES ET DES PRODUCTIONS DE CEREALES EN 1984

	BLE DUR			BLE TENDRE			ORGE			TOUTES CEREALES		
	Superficies		Production	Superficies		Production	Superficies		Production	Superficies		Production
	1000 ha	%	%	1000 ha	%	%	1000 ha	%	%	1000 ha	%	%
Nord-Est	144,9			19,6			92,6			265,3		
Nord-Ouest	334,5			47,5			170,1			563,3		
Nord		61,3	87,9		78,1	95,7		43,4	73,4		56,4	84,4
Centre-Est	68,5			8,2			101,5			181,4		
Centre-Ouest	208,4			9,9			162,4			383,7		
Sud	24,9			0,7			51,0			76,6		
Centre-Sud		38,7	12,1		21,9	4,3		56,6	26,6		43,6	15,6
TUNISIE	781,2	100	100	85,9	100	100	577,6	100	100		100	100

Source: A partir de divers documents du Ministère de l'Agriculture.

Tableau CER/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION: CEREALES

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Produits	Amélior plantes	Biolo. Physio	Techniques de culture				Défense des cultures			"Général."	Techno. post-ré	Econo.	TOTAL
							Condui.	Agro-s.	Irrig.	Machin.	Patho.	Entomo.	Malherb				
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	N-O	Béjà	CER	Blé tendre	1 1												1 1
2				Blé dur	1												1
3				Orge	1												1
4				Triticale	1												1
5				Besoins com.	1		1	1	1	x	0,5*	x	1	2rd		x	6,5
6				Semences	1												1
7			CER		4 2		1	1	1	x	0,5*	x	1	2		x	10,5 2
8	N-O	Le Kef	CER	Blé tendre	1												1
9				Blé tendre	1												1
10				Orge	1												1
11				Besoins com.		1 1	1	2		x	0,5*	0,5*					5 1
12			CER		3	1 1	1	2		x	0,5*	0,5*					8 1
13	C-O	Sbeitla	CER	Blé dur	1												1
14				Orge	1												1
15				Besoins com.			1			x				1rd			2
16			CER		2		1			x				1			4
17	S	Médenine	CER	Blé dur, orge			1			x							1
18	N-E	Le Fahs	CER	Blé dur, orge	1 1		1	1						x			3 1
19	N-E	Tunis	CER	Toutes CER											2 1		2 1
20 = 7+12+16 à 19			CER	TOTAL	10 3	1 1	4 1	4	1	x	1	0,5	1	3	2 1	x	27,5 6

2.2 - LES RECHERCHES SUR LES LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

L'importance des légumineuses alimentaires dans l'agriculture du Nord de la Tunisie ne tient pas à la place réellement occupée jusqu'à présent dans les superficies cultivées mais aux divers avantages qu'il y aurait à accroître cette place.

Un premier avantage est d'ordre technique: constituant en principe un excellent précédent à blé, il faut tout d'abord voir les légumineuses alimentaires comme un des facteurs indispensables à l'équilibre d'une céréaliculture plus productive, à l'intensification de celle-ci, à la diminution de la jachère, à l'amélioration de la mise en valeur du potentiel dans ce domaine.

Un second avantage se situerait au plan des débouchés: les légumineuses alimentaires disposent de marchés intérieurs et extérieurs intéressant, avec à l'intérieur les possibilités, d'une part, d'accroître la consommation en protéines à meilleur marché que celles d'origine animale (dont le déficit national à long terme est appelé à s'accroître) - élément important pour les classes sociales à bas revenu - et, d'autre part, d'être utilisées pour l'alimentation animale en substitution de produits d'importation.

Toutefois, dans l'état actuel des choses, il apparaît d'abord que les légumineuses alimentaires constituent une culture non maîtrisée techniquement. Les variétés disponibles sont peu productives et sensibles à des accidents parasitaires brutaux. Cette situation est aggravée par le problème des disponibilités en semences de qualité et par celui d'un marché très spéculatif. De tels éléments ont un effet dissuasif sur les producteurs et limitent fortement l'extension des superficies ensemencées.

Le premier effort à faire - il a été entamé récemment - consiste donc à engager une recherche technique permettant de disposer de variétés plus productives et plus sûres, ou de moyens de traitement plus efficaces. Ainsi que le note M. Halila dans le rapport IPBR, cet effort devrait tenir compte des besoins particuliers des zones où les légumineuses alimentaires sont encore trop délaissées mais tout à fait à leur place, comme dans le Nord-Ouest du pays. Le problème des semences devrait trouver une solution institutionnelle adéquate, de même que celui de la régularisation du marché.

Viennent ensuite les questions de la mécanisation au niveau du désherbage et de la récolte. Il s'agit là sans doute d'un objectif de recherche pertinent pour les grandes exploitations. Mais une meilleure connaissance des systèmes de production confirmerait sans doute que cette culture occupe, proportionnellement à leur surface, plus de place dans les petites et moyennes exploitations que dans les grandes, et que ses rendements y sont vraissemblablement supérieurs en raison de l'emploi d'une main d'oeuvre familiale plus soigneuse et plus motivée que la main d'oeuvre salariée. Ces petites et moyennes exploitations pourraient constituer un champ d'expansion important pour des variétés de

légumineuses alimentaires même non mécanisables (lentilles, petits pois) avec des retombées positives sur l'emploi, la nutrition et les revenus des agriculteurs concernés; leurs besoins spécifiques doivent être identifiés et pris en compte au niveau de la recherche.

Commentaires particuliers sur le tableau LEA/S (Synthèse des besoins prioritaires de recherche)

Ce tableau reprend pour l'essentiel les besoins exprimés dans le rapport IPBR.

B10 Il s'agit de recherches sur les problèmes de rhizobium-fixation de l'azote, conduites par l'équipe de biologie-physiologie de Tunis.

C Ces chercheurs traitent de tous les aspects des techniques de cultures, hormis les aspects généraux des assolements et du travail du sol, répertoriés dans la colonne suivante. Ils travaillent à la fois en station et sur le terrain. Les problèmes de conduite de légumineuses spécifiques aux zones intermédiaires (Siliana, Bou Arada, Le Fahs...) pourraient être traités à partir du Kef tant que la seconde priorité C8 n'est pas retenue.

C9 Un poste en seconde priorité pourrait renforcer l'étude des problèmes de conduite des légumineuses dans la région de Bizerte, où elles sont particulièrement étendues.

D Les croix se réfèrent aux spécialistes "assolements et travail du sol" identifiés dans le tableau des céréales (CER/S).

J Simple rappel des postes d'agronomes "grandes cultures" placés dans les équipes "connaissance et amélioration des systèmes de production" (recherche-développement) et comptés dans le tableau "céréales".

G,H Les postes d'entomologistes et pathologistes sont partagés avec les céréales, et donc répartis entre les deux productions.

K10 Les problèmes de technologies des grains sont traités par les technologues identifiés dans le tableau "céréales".

Tableau LEA 1 - REPARTITION REGIONALE DES CULTURES DE LEGUMINEUSES EN SEC (1000 ha)

	Fèves et fèverolles	Pois et pois chiches	Autres	Total 1000 ha	%
Nord-Est	19,4	26,4	5,7	51,5	47,6
Nord-Ouest	24,0	19,4	3,6	47,2	43,7
Centre-Est	2,7	1,6	0,3	4,6	4,3
Centre-Ouest	1,9	0,1	0,3	2,3	2,1
Sud	0,7	0,8	1,0	2,5	2,3
TUNISIE	48,7	48,5	10,9	108,1	100,0

Source: Enquête agricole de base 1984. Ministère de l'Agriculture, DPSAE.

Tableau LEA 2 - REPARTITION PAR REGIONS ET GOUVERNORATS DES CULTURES DE LEGUMINEUSES EN SEC EN % MOYEN DES SUPERFICIES POUR LES ANNEES 1978 à 1980 DANS LE NORD DE LA TUNISIE

Régions et Gouvernorats		%
Nord-Est	Bizerte	37
	Nabeul	6
	Zaghouan	5
	Tunis	2
Nord-Ouest	Béjà	24
	Jendouba	14
	Le Kef	6
	Siliana	3
Centre-Est		2
Centre-Ouest		0,5
Sud		0,5
Total		100

Source: Rapport IPBR, chap. II.

Tableau LEA 3 - EVOLUTION DES SUPERFICIES MOYENNES DE LEGUMINEUSES EN SEC AU COURS DES TROIS DERNIERS PLANS (ha).

	IVè Plan 1973-76	Vè Plan 1977-81	VIè Plan[1] 1982-86
Superficies moy. annuelles	81.225	92.244	80.542

[1] 4 premières années seulement

Source: Rapport IPBR, chap. II.

Tableau LEA 4 EVOLUTION DES SUPERFICIES DES PRINCIPALES LEGUMINEUSES EN SEC 1974-1984 (ha)

	Fèves et fèverolles	Pois chiches	Lentilles	Petits pois	Haricots	Total légumes en sec
1974	53.550	19.900	5.100	5.634	n.d.	78.550
1984	38.168	30.000	818	6.482	1094	76.562
Tendances	baisse	hausse puis varié	baisse	hausse puis baisse	baisse	hausse puis baisse

Source: Rapport IPBR, chap. II.

Tableau LEA/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION: LEGUMINEUSES ALIMENTAIRES

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Produits	Amélior plantes	Biolo. Physio	Techniques de culture				Défense des cultures			"Général"	Techno. post-ré	Econo.	TOTAL
							Cond.	Agro-s.	Irrig.	Machin.	Patho.	Entomo.	Malherb				
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	N-O	Béjà	LEA	Fèves, fèver.	1												1
2				Pois chiche	1												1
3				Lentille	1												1
4				Pt.pois,hari.	1												1
5				Besoins com.			1	x	x	x	0,5*		x	x	x	x	1,5 1
6			LEA		3 1		1	x	x	x	0,5*		x	x	x	x	4,5 1
7	N-O	Le Kef	LEA	Toutes LEA	1		1		x		0,5*	0,5*					3
8	N-E	Fahs	LEA	Toutes LEA	x		x 1	x	x								1
9		Bizerte		" "			1										1
10		Tunis		" "		x											
11 = 7 à 11		LEA	LEA	TOTAL	4 1		2 2	x	x	x	1	0,5	x	x	x	x	7,5 3

2.3 - LES RECHERCHES SUR LES CULTURES INDUSTRIELLES

Les cultures dites industrielles posent toutes un même problème, qui est la relative exiguité des superficies occupées (moins de 5000 ha dans chaque cas) face aux importantes dépenses nécessaires pour maintenir et surtout développer ces cultures: on ne peut en effet obtenir de résultats tangibles et durables sans engager et maintenir pendant assez longtemps et pour chacune d'elles de gros efforts en matière de recherche et d'expérimentation, de diffusion et de soutien auprès des agriculteurs, d'aménagement de leur environnement. Le cas de la betterave, qui est certes sans doute un des plus difficiles, le montre amplement. A défaut de tels engagements continus, on n'avance pas, et même on régresse.

Or ces cultures présentent un grand intérêt à divers points de vue. Plusieurs sont utiles comme éléments de diversification des assolements (betterave, oléagineux, maïs,...). Certaines ont une valeur sur le plan de l'emploi (tabac). Toutes permettent de réduire une grande dépendance extérieure et de lourdes charges d'importation.

Cependant à y regarder de plus près, leur poids dans l'intérêt du pays diffère pour chacune d'entre elles, selon la hiérarchie des critères susceptibles d'être retenus par les responsables. Or un pays comme la Tunisie ne peut se battre sur tous les fronts au même moment. Du point de vue de l'efficacité, il vaut certainement mieux concentrer tous les moyens nécessaires sur un certain nombre d'espèces bien choisies que se disperser dans toutes les directions à la fois. Plusieurs échecs enregistrés pendant les plans précédents le montrent suffisamment. C'est par la suite, lorsque ces premiers choix auront porté leurs fruits et que certaines cultures seront solidement installées, qu'on pourrait décider d'accentuer les efforts sur telles ou telles autres.

Il est clair que ce type de décision est du ressort exclusif des responsables du secteur agricole et de l'économie en général. La recherche peut néanmoins dégrossir à peu de frais les problèmes en leur fournissant bon nombre de points d'éclairage essentiels: sur la nature et l'importance des questions techniques à résoudre pour chaque espèce envisagée, sur les potentiels physiques, les régions et l'extension possible en superficie, sur les difficultés à attendre et les moyens à prévoir pour introduire ces cultures nouvelles ou peu répandues chez les agriculteurs, sur les avantages de diverses sortes à en attendre...

Au demeurant certains choix sont déjà faits ou imposés: la betterave et le tabac au minimum. Le coton paraît être aussi dans ce cas: quelques succès sont déjà enregistrés, auxquels la recherche a, semble-t-il, une certaine part.

Le problème reste ouvert pour les oléagineux. Il paraît clair en tous cas qu'un choix est nécessaire entre les nombreuses plantes existantes ou envisagées dans ce domaine: tournesol, lin, colza, soja, carthame, etc., en prenant en compte l'existence de l'olivier... Il en est de même pour le maïs et le sorgho, avec ici en outre l'option grain ou vert, ou les deux.

Au sein d'une production choisie l'attitude à adopter est sans doute de même nature: plutôt que d'envisager de résoudre en même temps les problèmes qu'elle pose dans toutes les situations où elle est envisageable, il vaudrait mieux se limiter dans un premier temps à quelques unes de celles où ses chances de réussite - sur les plans physique et social à la fois - paraissent les meilleures, puis à élargir progressivement la gamme de ces situations. Le volume des moyens nécessaires pourrait en être réduit. L'efficacité, la rapidité et la sûreté des recherches auraient toutes chances d'en être accrûes.

Commentaires particuliers sur le tableau CIN/S (Synthèse des besoins prioritaires de recherche)

A2,4 Les oléagineux et maïs sorgho ont été placés en seconde priorité tant qu'une décision ferme, se traduisant par l'affectation de moyens importants, n'aura pas été prise concernant le développement de ces cultures.

H5,I5 Des postes d'entomologie et de malherbologie ont été prévus au Kef et à Béjà pour les grandes cultures dans leur ensemble.

Tableau CIN 1 - EVOLUTION DE LA VALEUR ANNUELLE MOYENNE DES IMPORTATIONS DE PRODUITS DES CULTURES INDUSTRIELLES DURANT LES TROIS DERNIERS PLANS EN MILLIONS DE DINARS (MD)

		IVè Plan 1973-76 MD	Vè Plan 1977-81 MD	Accrois-sement en %	VIè Plan (3 années seulement 82 à 84 MD	Accrois-sement en %
Sucre	Import.	21,2	24,6	16	24,8	1
Huiles	Import.	12,7	14,8	16	29,2	97
	Export.	40,9	36,2	11,5	46,8	29
	Solde	28,2	21,4	24	17,6	18
Tabacs	Import.	3,0	7,0	133	15,1	116
Coton	Import.	4,1	8,0	93	14,6	83
Maïs	Import.	2,7	12,0	450	26,6	222
Total		43,7	66,4	54	110,3	66

Source: Rapport IPBR, chap. V.

Tableau CIN/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION: CULTURES INDUSTRIELLES

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Produits	Amélior plantes	Biolo. Physio.	Techniques de culture				Défense des cultures			"Général."	Techno. post-ré	Econo.	TOTAL
							Conduit	Agro-s.	Irrig.	Machin.	Patho.	Entomo.	Malherb				
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	N-O	Béjà	CIN	Betterave s.	1	x	1 1	1		x							3 1
2				Oléagineux	1		2										3
3				Tabac	1		1										2
4				Maïs, sorgho	1		1										2
5				Besoins com.					x		1	x	x			x	1
6			CIN		2 2	x	2 4	1	x	x	1	x	x			x	6 6
7	C-O	Kairouan	CIN	Coton	1			1				1			1		2 2
8	S	Tozeur/Gabès	CIN	Henné, tabac			1										1
9 = 6+7+8		CIN	CIN	TOTAL	3 2	x	4 4	1		x	1	x 1	x		1	x	9 8

2.4 - LES RECHERCHES SUR LES PRODUCTIONS MARAICHERES

Les productions maraîchères constituent un des secteurs essentiels de l'agriculture tunisienne, fournissant notamment 18,5% de la valeur de la production totale, sur seulement 2,2% de la S.A.U. du pays, et occupant près de la moitié des surfaces irriguées. Les superficies qu'elles mobilisent sont en augmentation rapide: + 36% entre 1980 et 1984.

Sur le plan de la production, on doit noter l'existence d'un potentiel de développement important:

- par amélioration et intensification sur les surfaces déjà cultivées;

- par extension de ces surfaces:
  . dans les régions traditionnelles (Nord-Est, Centre-Est),
  . plus encore dans des régions nouvelles (Nord-Ouest, Centre-Ouest et même Sud), ces dernières étant généralement moins favorables du point de vue du climat mais mieux dotées en eau.

Sur le plan de la demande les perspectives sont également positives, avec toutefois des facteurs limitants plus immédiats. Le marché intérieur est pour l'essentiel satisfait, la consommation par habitant atteignant maintenant un relativement bon niveau (156 kg prévus en 1986). Cependant il a encore d'importantes possibilités d'absorption, au moins dans certains secteurs et à plusieurs conditions, en plus bien sûr de l'évolution générale du niveau de vie: étalement saisonnier, régularisation des circuits et des prix, amélioration des qualités, développement des infrastructures de stockage, rationalisation de la transformation...

Quant à l'exportation, elle a jusqu'à présent été négligée: moins de 5000 t en 1985, avec de fortes fluctuations et un caractère très inorganisé et résiduel. Si les grands marchés traditionnels de la CEE sont maintenant à peu près inaccessibles, d'autres cartes pourraient encore être jouées: Pays Arabes pour certains produits classiques, marché plus large pour les produits condimentaires ou de conserve (tomates, pois, ...). De toutes façons leur conquête est soumise à des contraintes importantes, en particulier la garantie de productions assurées dans leurs quantités, qualités et périodes, ce qui suppose l'existence de relations bien organisées entre producteurs, intermédiaires, industriels et exportateurs, mais aussi l'existence d'un bon support de recherche...

Actuellement le rythme de développement du secteur dans son ensemble n'est pas, loin s'en faut, en rapport avec ces possibilités globalement favorables. Si la production s'accroît assez régulièreement, elle le fait surtout par extension des surfaces et peu ou pas du tout par accroissement des rendements, qui restent bas.

Les contraintes au développement du secteur et leurs conséquences sur l'orientation des recherches

Des raisons de divers types sont invoquées pour expliquer cette situation. Leurs implications en matière de politique de développement du secteur et d'orientation de la recherche sont différentes.

On met tout d'abord en avant le niveau de technicité des producteurs, jugé dans l'ensemble faible, quoique variable selon les périmètres et leur ancienneté. Ce facteur serait à rapprocher de la prépondérance des petites exploitations, et déterminerait le manque d'efficacité reconnu de la vulgarisation. On considère que l'encadrement de ces producteurs, notamment à travers des Offices coûteux, correspond à une nécessité sociale. Mais on fonde beaucoup plus d'espoirs sur l'apparition récente de grandes sociétés à capitaux privés. Pourtant bien des observations semblent montrer la capacité d'adaptation spontanée des petits et moyens producteurs lorsque les conditions s'y prêtent.

Un autre type d'explication, plus fondamental et qui va d'ailleurs dans le sens de cette dernière remarque, est également exprimé. Dans beaucoup de cas les producteurs se trouveraient devant une situation où l'incertitude des prix qu'ils peuvent attendre pour leurs récoltes est telle que, face à l'augmentation régulière de ceux des intrants, ils sont amenés à limiter strictement leurs avances à la production pour être sûrs de rentrer dans leurs frais. Ce faisant ils restent très en deçà des possibilités d'intensification qu'ils seraient techniquement en mesure de maîtriser. La présentation des problèmes qu'on observe dans les systèmes de production les plus courants, faite par M. Hamza dans le rapport IPBR, est illustrative à cet égard: plants et semences non sélectionnés, fertilisation insuffisante, maladies, etc... De même on peut noter la grande sensibilité des rendements aux prix de vente, qui apparaît dans l'exemple de la tomate après 1981: le rendement moyen national a augmenté de plus d'un tiers dans la période où le prix du kilo pour la transformation passait de 35 à 55 millimes.

En outre "l'instabilité des cours... transforme le producteur en spéculateur, le poussant à s'occuper davantage de l'écoulement que de la production", note M. Hamza dans le même rapport. Il est évident que dans ces conditions l'instabilité s'auto-entretient.

Il existe certainement beaucoup d'autres phénomèmes de même nature. Mais l'intérêt de ce type d'observations est de relativiser le caractère fondamental de l'obstacle constitué par la petite dimension des exploitations maraîchères et par la faiblesse technique des producteurs. A ce sujet il faut noter qu'en Europe du Nord comme du Sud c'est la petite exploitation, mobilisant du travail familial, amortissant mieux les risques, qui a réussi l'intensification maraîchère. Les essais tentés par de grandes sociétés de capitaux (notamment arabes) ont au contraire à peu près systématiquement échoué sauf en Espagne, dans des conditions particulières. On peut évoquer aussi le cas du Maroc où l'exportation de produits maraîchers est alimentée en partie par les

petits et moyens producteurs.

Le troisième type d'explication, corrélatif du précédent, a trait à l'effet inhibiteur du secteur aval - commercialisation et transformation - sur le développement de la production. Son mode de fonctionnement actuel repose très largement sur la spéculation individuelle, l'inorganisation, la recherche du profit à court terme, le manque de continuité et de garanties. Les marchés physiques ne sont pas organisés sur une base de concurrence et de transparence. Les manipulations y sont faciles. En outre, ils sont souvent éloignés. Les transactions ont lieu très généralement sans références solides et dans des conditions inégales. Pour y remédier l'Etat a tenté marginalement quelques mesures comme l'institution, pour certains produits stockables, d'un Fonds de régularisation des prix, mais l'essentiel du probléme reste entier.

L'état d'esprit spéculatif gagne même le niveau de la production puisqu'on constate par exemple le développement de la location de terres pour une ou deux campagnes par des entrepreneurs maraîchers itinérants à la recherche de sols non infestés et non épuisés.

En fait dans un domaine comme le maraîchage en Tunisie l'incertitude économique peut être considérée comme le facteur essentiel limitant le développement. A des degrés divers elle nuit à toutes les parties concernées: producteurs, intermédiaires, transformateurs, consommateurs, exportateurs, ... Le secteur se caractérise actuellement par l'isolement de chaque niveau de la filière, par l'inexistence de liens permettant de réduire l'incertitude et de régulariser le fonctionnement d'ensemble. Sa rationalisation passe par l'organisation des circuits, l'établissement de relations contractuelles entre producteurs et opérateurs d'aval, c'est-à-dire par l'instauration progressive d'un dialogue équilibré entre partenaires organisés et devenus à peu près de même force. Ceci suppose que les producteurs parviennent à s'organiser librement et améliorent leur capacité de négociation, que l'Etat joue un rôle vigoureux d'incitation, d'arbitrage, et non plus de tutelle.

Cet examen rapide de quelques unes des contraintes importantes qui pèsent sur le développement du secteur maraîcher montre s'il en était besoin que ce n'est pas du côté de la recherche qu'il faut chercher les raisons du retard qu'il manifeste. Surtout il apparaît que celle-ci ne peut actuellement se fixer pour objectif principal de travailler dans la perspective d'une intensification dont d'autres conditions plus déterminantes ne sont pas réunies. C'est pourquoi elle s'est plutôt attachée jusqu'à présent à consolider et à améliorer les modalités techniques d'une production dont le caractère dominant reste sa nature semi-intensive au sens où, à part l'eau, les producteurs font peu appel à des moyens de production et à des services extérieurs à leur exploitation. Ils sont amenés à maintenir une certaine indépendance et à compter surtout sur leurs propres moyens pour éviter la fragilisation de leur activité et préserver des alternatives. D'où l'intérêt pour eux par exemple de disposer de variétés peut-être moins productives mais surtout moins exigeantes, permettant d'économiser des apports d'engrais et des

traitements. Idem pour des techniques de production simples.

Il est clair que la recherche aura longtemps encore à travailler dans ce sens. Elle s'intéresse aussi à certaines formes d'intensification pour répondre à des besoins précis qui se manifestent dans des secteurs plus avancés mais limités. Toutefois dans ce domaine elle ne peut encore anticiper pleinement sur un mouvement qui reste à débloquer.

Les autres contraintes et leurs conséquences sur les besoins de recherche

D'autres éléments doivent être pris en considération pour achever de caractériser la situation devant laquelle on se trouve dans le domaine maraîcher. On peut les rassembler sous le signe d'une multiplicité commune dont les conséquences sont importantes.

Multiplicité des espèces tout d'abord. Or il est difficile à un chercheur de bien suivre les problèmes de plus d'une ou deux plantes dans des conditions de production aussi variées que celles de la Tunisie, avec des cultures en irrigué et en sec, de primeur et de saison, de plein champ et sous serre ... Ainsi plusieurs espèces, dont certaines importantes, sont mal couvertes actuellement, ou même pas de tout...

Multiplicité des régions de production, donc des conditions écologiques, sociales et d'environnement. A ce sujet on peut constater que pour des productions maraîchères importantes le marché tunisien n'est pas véritablement unifié (voir rapport IPBR, tableau 6). Même si des échanges existent entre régions, celles-ci produisent surtout pour leurs propres débouchés. Les problèmes posés et les conditions de leur solution ne s'en trouvent pas simplifiés!

Multiplicité des structures de production dans lesquelles on trouve des productions maraîchères: petits producteurs spécialisés, grosses exploitations possédant un périmètre maraîcher, entrepreneurs maraîchers plus ou moins itinérants, et toutes les gammes intermédiaires (voir rapport IPBR). Donc diversité encore accrue des systèmes de production existants.

Au total, même en se limitant au seul soutien du secteur maraîcher dans son mode de fonctionnement actuel, soumis aux limitations évoquées plus haut, donc dans une perspective de développement modéré faisant abstraction des possibilités importantes de mise en valeur du potentiel disponible, il est évident que les moyens dont dispose la recherche sont notablement insuffisants.

L'essai d'inventaire détaillé des contraintes techniques et des solutions possibles figurant dans le rapport IPBR (voir particulièrement pp. 111 à 115) montre qu'il faut encore résoudre de nombreux problèmes posés par les conditions propres au milieu physique tunisien (particularités climatiques, sols, eaux chargées). La recherche doit apporter des solutions de nature à simplifier et rendre plus sûrs des processus culturaux encore compliqués et aléatoires (semis direct de la tomate...), à diminuer les coûts (réduction du nombre de traitements, économie de

l'eau, production de semences locales...), à renforcer l'autonomie des producteurs par rapport aux défaillances ou aux abus de leur environnement, ... tous problèmes qui ne peuvent être résolus par la simple transposition de solutions mises au point ailleurs ni par un simple tri des variétés ou des recettes proposées par les sélectionneurs étrangers. Il faut mentionner également que l'exportation, si elle doit être développée, implique la maîtrise de nouveaux problèmes, en particulier ceux liés à la qualité. Pour certaines espèces secondaires, bien représentées en Tunisie, comme la pastèque, le melon, le piment, les condiments, etc., il faut citer les problèmes de la prospection, de la conservation, de l'amélioration des variétés locales bien adaptées, ensuite ceux de l'amélioration, de la multiplication et de la diffusion des plus intéressantes d'entre elles.

Le problème des recherches technico-économiques

Mais un autre type de recherche bien négligé jusque là et dont on ne saurait trop souligner l'urgence dans une telle conjoncture est celui portant sur la connaissance du secteur, de ses structures, de ses circuits et de leur fonctionnement. Son insuffisance actuelle est pour une grande part dans le manque de réussite de projets et de mesures dont la conception s'est avérée inappropriée à la réalité. On peut d'ailleurs noter que cette négligence est bien en accord avec l'état d'esprit qui règne dans le secteur: anticipation à très court terme, intérêt pour les seules opportunités immédiates, refus d'engagement et de visée longue, réaction après les évènements et non avant...

Si l'on considère que cette situation correspond à un stade primaire de développement du secteur, son dépassement suppose, aussi bien pour les Pouvoirs Publics que pour les Professionnels, les moyens de s'orienter et de fonder efficacement des décisions qui impliquent des enjeux importants sur des échelles de temps plus longues. C'est la condition pour entamer le processus de mise en valeur plus intensive du potentiel maraîcher, c'est-à-dire pour obtenir enfin un accroissement significatif et continu des rendements.

Par exemple il faut rompre avec l'idée de mesures indifférenciées, de projets théoriquement ouverts à tous. Dans une région donnée, même homogène, les producteurs sont dans des situations très variées. Si tous sont prêts à profiter d'aides, une partie seulement, généralement pas la mieux dotée, est disposée à sortir de sa réserve, à se soumettre à des disciplines durables, à défendre collectivement des intérêts communs... Cette aptitude n'est liée ni à l'importance des moyens possédés ni à une formation particulière, mais à une situation momentanée dans laquelle le collectif familial n'a pas d'autre choix que de développer sa production et a en même temps les moyens de le faire au niveau de ses forces de travail, des incitations et des garanties économiques.

Si les producteurs qui sont dans ce cas parviennent à s'auto-organiser autour des plus dynamiques d'entre eux, s'ils sont encouragés à le faire, ils pourront à terme intervenir comme interlocuteurs motivés et exigeants de la vulgarisation, comme opérateurs structurés dans les circuits de vente, comme partenaires actifs dans l'organisation et la gestion du secteur. Tous ne sont pas en mesure de démarrer en même temps dans une

telle perspective, mais beaucoup pourront s'y joindre à un moment ou à un autre. Une telle dynamique se crée à petite échelle, sans effets spectaculaires, mais elle a vocation à devenir peu à peu dominante. Ce sont des projets de recherche-développement à échelle d'abord limitée qui permettront de s'engager dans une telle voie.

L'Etat, quant à lui, pourrait alors se dégager de tutelles coûteuses et relativement peu efficaces (offices, vulgarisation) que la faiblesse de l'organisation professionnelle l'obligent à exercer actuellement. Il se consacrera mieux à un rôle d'orientation, d'incitation et surtout d'arbitrage entre les divers niveaux de filière, rôle indispensable à leur fonctionnement harmonieux.

Pour favoriser efficacement une telle évolution - ou tout autre de même nature - il faut disposer d'une bonne connaissance des structures de production, des catégories de producteurs, de leurs capacités de réactions, de leurs problèmes et de leurs besoins. Actuellement faute d'une telle connaissance l'action est paralysée par l'idée trop ancrée que les petits producteurs, majoritaires, constituent une masse retardataire, sans capacité d'initiative et d'organisation, que l'Etat doit les encadrer solidement même si c'est coûteux et peu efficace. On aide plus facilement les moyens et gros producteurs, pourtant sans résultat beaucoup plus notable: ceux-ci ont d'autres activités, et peuvent ainsi échapper à l'effort d'intensification et aux contraintes durables qu'il impose.

La localisation régionale des recherches

Le rapport IPBR prévoit que l'essentiel des recherches en production maraîchère soit réalisé dans deux centres pourvus de terres et d'installations suffisantes. L'un serait situé dans le Nord-Est pour les cultures de saison, l'autre dans le Sahel pour les cultures hors-saison et notamment de primeur, qui y trouvent des conditions plus favorables. En outre une station pour les cultures de saison serait à prévoir dans le Nord-Ouest compte-tenu des problèmes spécifiques qui s'y posent et du potentiel d'extension des productions maraîchères dans cette zone.

Il est clair que le centre de recherche des cultures hors saison devrait se développer autour de l'école de Chott Mariem. En revanche l'implantation du centre des cultures de saison reste à déterminer.

Commentaires particuliers sur le tableau CMA/S (Synthèse des besoins prioritaires de recherche)

A6 Il s'agit des problèmes de production de semences.

C13 à 17 Les effectifs de spécialistes en "conduite des cultures" ont été renforcés dans les régions où n'existe pas le centre de recherche. En fait ces spécialistes auront un spectre d'activités plus large et surtout plus appliqué que ceux placés dans les centres de recherche. Ils constitueront le support expérimental du maraîchage de toute leur région. Ils auront à trier, tester, adapter, compléter les résultats issus des centres de recherche ou

introduits de l'étranger et à faire remonter vers les centres les problèmes qui ne pourront pas être traités localement. Leur existence, appuyée sur celle de ces centres, devrait rendre caduque la propension actuelle des offices à créer leurs propres structures d'expérimentation.

J6 Ce "généraliste" fait partie de l'équipe "connaissance et amélioration des systèmes de production" de la région Nord-Est. Son thème général (maraîchage et arboriculture irrigués des périmètres côtiers et peri-urbains) l'amènera à dépasser les limites de cette région et à s'intéresser également si possible à ces systèmes dans le Sahel de Sousse.

J17 Ce généraliste est inclu dans la même équipe pour le Sud.

L6 En première priorité figure un économiste s'intéressant aux circuits des légumes de saison. Le second devrait analyser les structures de production, les freins et les conditions de leur intensification. Son activité sera donc assez proche de celle du "généraliste" J6, avec qui il gagnerait à collaborer. Elle est rendue nécessaire par la diversité très grande des formes de maraîchage dans le Nord-Est. Une seconde priorité a été affectée à un troisième économiste au cas où une option exportation serait prise à une échelle qui rendrait indispensable la connaissance et le suivi de marchés et circuits extérieurs.

L11 Il s'agit de l'étude des problèmes économiques de la serriculture et des cultures hors-saison.

Tableau CMA 1 - EVOLUTION DES SUPERFICIES, RENDEMENTS ET PRODUCTIONS NATIONALES DES PRINCIPALES PRODUCTIONS MARAICHERES DU IV PLAN (1973-76) au VI PLAN (1982-86)

	Superfic. moy/an (ha)			Rendemts. moy/an (t/ha)			Product. moy/an (100t)		
	IV Plan	VI Plan	Accrois-sement %	IV Plan	VI Plan	Accrois-sement %	IV Plan	VI Plan	Accrois-sement %
Tomates	15.600	18.140	16,3	15,6	20,8	33	242	378	56
Piments	12.150	13.920	14,5	8,2	9,1	11	100	126	26
Pommes de terre	9.000	13.320	48	10,7	10,6	- 1	96,5	141	46
Melons/pastèques	15.600	28.120	80	13,0	11,3	-13	204	318	56
Autres	26.850	34.030	27				276	367	33
Total cult. mar.	79.200	107.430	35,6				919	1330	44,7

Note: Les moyennes du VIè Plan sont établies sur la base d'estimations pour les années 1985 et 1986.
Source: D'après Ministère de l'Agriculture DPSAE.

Tableau CMA2 VALEUR COMPAREE DE QUELQUES PRODUCTIONS A L'ECHELLE NATIONALE EN MOYENNE ANNUELLE SUR LA PERIODE 1980 à 1983

	Valeur de la production millions D	%
Tomates	21,4	16,0
Piments	33,8	25,3
Pommes de terre	15,0	11,2
Melons-Pastèques	25,7	19,3
Autres	37,4	28,0
Total	133,3	100,0

Source: Ministère de l'Agriculture DPSAE

Tableau CMA 3 - PART DE L'EMPLOI AGRICOLE ACTUELLEMENT FOURNI PAR LES CMA DANS CHAQUE GRANDE REGION

Nord-Est	24,0%
Nord-Ouest	8,0%
Centre-Est	10,6%
Centre-Ouest	10,5%
Sud	4,7%

Source: Etude Aménagement du Territoire 1985, tome 1, p. 150.

Tableau CMA 4 - SUPERFICIES PAR ESPECES ET REPARTITION REGIONALE DES QUANTITES RECOLTEES DES PRODUCTIONS MARAICHERES EN 1984

Espèces	Superficie nationale		Quantités produites par région en %				
	ha	%	N-E	N-O	C-E	C-O	S
Tomates	18.000	14	60	15	5	17	3
Piments	13.000	10	34	8	10	43	5
Pom. d.t.	15.700	12	70	14	11	4	1
Melons	9.300	7	38	13	25	12	12
Pastèques	23.600	19	18	13	33	22	14
Oignons	11.400	9	27	13	9	35	16
Petits P.	5.300	4	29	13	51	6	1
Fèves	9.500	7	25	11	25	34	5
Carottes	4.400	3	28	11	14	33	14
Navets	3.700	3	32	11	5	39	13
Divers	13.100	10	19	12	46	11	12
			Superficies en ha et %				
Total	127.000	100	49.000 39	15.500 12	23.000 18	28.500 22	11.000 9

Source: Rapport IPBR, chap. III, p. 82.

Tableau CMA/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION: CULTURES MARAICHERES

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Produits	Amélior plantes	Biolo. Physio	Techniques de culture				Défense des cultures			"Général."	Techno. post-ré	Econo.	Total
							Condui.	Agro-s.	Irrig.	Machin.	Patho.	Entomo.	Malherb				
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	N-E	Tunis	CMA	Tomate sais.	1 1												1 1
2				Piments sais.	1												1
3				P.de terre	1												1
4				Melon, past.	1												1
5				Oignon	1												1
6				Besoins com.	1		1	1	x	x	2	1 1	1	1rd	2 1	2 1	12 3
7			CMA		6 1		1	1	x	x	2	1 1	1	1	2 1	2 1	17 4
8	C-E	Chott Mariem	CMA	Tomat.h.sais.	1												1
9				Pimt. h.sais.	1												1
10				Melon,past.	1 1												1 1
11				Besoins com.			1	1		1	1	1		x		1	6
12			CMA		3 1		1	1	x	1	1	1				1	9 1
13	N-O	Oued Meliz	CMA	Toutes CMA			2										2
14	N-O	Tabarka	CMA	Toutes CMA			1										1
15	C-O	Sbeitla	CMA	Toutes CMA			1 1										1 1
16	C-O	Kairouan	CMA	Toutes CMA			1										1
17	S	Tozeur/Gabès	CMA	Toutes CMA	1		1 1							1rd			3 1
18 = 7 + 13 à 17			CMA	TOTAL	10 2		7 3	2	x	1	3	2 1	1	2	2 1	3 1	33 8

2.5 - LES RECHERCHES SUR L'ARBORICULTURE

L'arboriculture constitue le secteur de production sans doute le plus important de l'agriculture tunisienne puisqu'elle représente:

- 27,6% de la valeur de la production agricole totale (29% pour tout l'élevage),
- 60% de la valeur des exportations agricoles,
- 40% de la surface agricole utile,
- 38% de l'emploi agricole total (22% pour les grandes cultures, 19% pour l'élevage).

Au cours des dernières années, l'évolution de la production a été très variable selon les différentes espèces: régression à un rythme lent et régulier pour les olives et les raisins de cuve, stagnation pour les agrumes et les dattes, croissance plus ou moins forte pour les productions fruitières non traditionnelles (pêches, pommes, poires), les amandes, la pistache, les raisins de table. Dans l'ensemble, le rythme de développement du secteur reste bien inférieur aux potentialités reconnues en matière de techniques, de surfaces agricoles et de marchés.

En effet, les rendements restent généralement faibles et la marge de progrès de la production par amélioration ou intensification sur les surfaces déjà plantées (plus d' 1,6 million d'ha) est considérable. Par ailleurs, les plantations fruitières pourraient encore s'accroître de 260.000 ha:

- en sec: on évalue à 223000 ha la surface de nouvelles plantations possibles dans le Centre-Ouest où elles devraient se substituer aux cultures céréalières peu productives et aux parcours peu adaptés, à 70.000 ha celle qui pourraît être mise à profit dans les régions accidentées du Nord tant pour la production que pour la protection des sols contre l'érosion; toutefois, la surface plantée dans le Centre-Est est appelée à régresser de près de 100.000 ha;
- en irrigué: près de 50 000 ha de plantations nouvelles pourraient être créées dans le Nord-Est (30 000 ha) et dans le Sud.

Les perspectives de débouchés sont également favorables. Presque toutes les productions font l'objet d'une demande interne plus ou moins fortement croissante selon les espèces; cela se traduit par des niveaux de prix relativement élevés, par l'élargissement de la gamme des produits consommés (développement des consommations "nouvelles" de pêches, poires, pommes, pistaches) et par une élimination ou une raréfaction des disponibilités pour les exportations. C'est là un des facteurs explicatifs des difficultés rencontrées en matière d'exportations, à côté d'autres comme les restrictions à l'entrée de la CEE (huile d'olive, agrumes, vins), et les insuffisances en matière de qualité des produits, de fiabilité de l'offre (quantités voulues à des périodes données) et

"d'agressivité" commerciale (tant au sein de la CEE que dans d'autres marchés potentiels).

Les contraintes au développement du secteur

Ces contraintes ont été bien mises en évidence dans le document intitulé "évaluation rétrospective des réalisations du VIème Plan" élaboré en décembre 1985 par le Sous-Comité de l'arboriculture du Ministère de l'Agriculture. Ce document présente les difficultés rencontrées par le secteur dans son ensemble. Les réalisations n'ont pas été pleinement satisfaisantes, restant plus ou moins sensiblement inférieures aux objectifs pour la plupart des productions traditionnelles, mais se montrant supérieures aux prévisions pour les productions "nouvelles" (pêches, pommes, poires). Cela tiendrait à plusieurs facteurs.

Pour le premier groupe d'espèces, dont l'évolution a été défavorable (en valeur absolue ou par rapport aux prévisions du VIème Plan), on invoque les insuffisances du crédit, de l'encadrement technique, le comportement conservateur des producteurs surtout lorsqu'il s'agit de propriétaires absentéistes, les problèmes fonciers, les problèmes de commercialisation (absence de normalisation, comportement spéculatif des intermédiaires, insuffisance d'entrepôts frigorifiques pour les fruits périssables, contraintes à l'exportation évoquées plus haut, etc.), l'organisation insuffisante des producteurs tant pour la production (coopératives d'achat et de services) que pour la commercialisation, la préférence pour les productions annuelles moins risquées et/ou plus rentables comme les céréales ou les cultures maraîchères, etc.

Par contre, pour les espèces nouvelles en pleine expansion, tous ces facteurs limitants ont peu joué ou ont pu être surmontés; cela tient sans doute à "l'influence" de la conjoncture (prix de ces fruits) sur les choix à long terme de l'agriculture.

La coexistence de ces deux situations tendrait à confirmer le poids essentiel des rapports de prix et, quand ceux-ci sont favorables, l'aptitude des producteurs à mobiliser les ressources techniques et financières disponibles. Elle montre aussi la faiblesse de la politique agricole nationale dans le domaine de l'arboriculture qui se manifeste par "la multiplicité des pôles de décision (projets nationaux, projets d'offices de mise en valeur de périmètres irrigués, certains choix régionaux...) qui ne se réfèrent pas toujours aux objectifs du Plan", "la trop grande souplesse de l'Administration à appliquer rigoureusement les objectifs assignés dans les différentes actions où elle intervient", "l'absence d'engagements des producteurs à adopter un plan de développement quand ils bénéficient d'améliorations apportées par l'Etat" (apports d'eau, de crédits par exemple).

Dans l'ensemble, les techniques ne semblent généralement pas constituer un des facteurs les plus limitants du développement harmonieux et efficient du secteur, encore que les "résultats vulgarisables de la recherche (...) n'ont pas aidé suffisamment à l'implantation de vergers sur la base d'acquis spécifiques tunisiens", et que "dans plusieurs projets au cours du VIème Plan, il a été souvent fait appel à des

technologies étrangères qui ont permis certaines réussites, mais conduit également à certains déboires".

Ce rapide panorama montre que ce n'est pas du côté de la recherche qu'il faut chercher les raisons du faible dynamisme d'ensemble du secteur arboricole. Dans la mesure où les conditions socio-économiques ne sont pas réunies au préalable pour permettre une intensification élargie de la production, on comprend que la recherche se soit plutôt attachée jusqu'à présent à améliorer les modalités techniques de production dans un cadre extensif, essentiellement par la mise au point de variétés améliorées de différentes espèces adaptées à différentes régions écologiques, résistantes aux maladies les plus importantes.

Les besoins de recherche

Comme pour les cultures maraîchères, les recherches en arboriculture sont confrontées à la multiplicité des espèces, des conditions et régions de production, et des structures de production.

On est en effet en présence d'une dizaine d'espèces majeures (occupant au moins 10 000 ha et d'une valeur de la production dépassant actuellement 10 millions de D), et d'autant d'espèces mineures. En se limitant aux seules premières, on a affaire à des espèces aux comportements génétiques, biologiques parfois très différents, exigeant de longues périodes d'observations, de recherches et d'expérimentations. De plus, la grande majorité des espèces se trouvent réparties sur tout le pays dans des conditions écologiques (du semi-aride au "tempéré"), techniques (extensif, intensif, en sec ou irrigué, en plein ou associées entre elles ou à d'autres production) et socio-économiques (différents types d'exploitations par la taille et le régime foncier, proximité ou éloignement des lieux de consommation, etc.) très variables.

Dans de telles conditions, il est nécessaire pour chaque espèce majeure, d'avoir des chercheurs spécialisés dans les régions de production les plus importantes, capables de mieux en apprécier les besoins de recherche et mieux observer les résultats obtenus en milieu contrôlé et chez les producteurs. Ces raisons amènent à recommander un redéploiement géographique des équipes de recherche, jusqu'ici concentrées à Tunis et à Sfax, et l'aménagement des implantations (existantes ou nouvelles) de recherche.

Les besoins par espèce et par discipline, très bien analysés et hiérarchisés par M. Mlika (cf. chapitre du tome 2), se rapportent essentiellement aux processus de production. Des échanges avec ce chercheur ont conduit à leur régionalisation en prenant en considération la région la plus importante pour chaque espèce ou groupes d'espèces, et à la prise en compte des besoins des autres régions de production importantes où la recherche doit assurer une présence minimale. Par ailleurs, il a été pris en compte des besoins de recherche additionnels dans deux domaines.

Le premier est celui de la technologie post-récolte: il semble important de démarrer ou renforcer les recherches (en étroite coordination avec les

entreprises agro-alimentaires concernées) traitant des problèmes de qualité plus ou moins graves observés aux stades de la production d'huile et de vin, de normalisation-conditionnement-conservation d'autres espèces (dattes, abricots, etc.), des problèmes de sous-produits de la transformation, et visant à élargir les possibilités de meilleure valorisation sur place des produits (ex: recherches sur la production de jus de fruits, de conserves, sur les huiles essentielles, etc.), certaines de ces recherches pouvant intéresser simultanément certains fruits et certaines productions maraîchères.

Le second domaine de recherche, complètement négligé jusqu'ici, est celui des recherches socio-économiques. Comme pour les productions maraîchères, de telles recherches auraient pour objectif de connaître de façon précise à la fois les conditions de production pour les espèces majeures (typologie des exploitations agricoles, coûts de production, comportement face aux innovations, caractéristiques de leur environnement, etc.) - il s'agirait ici de recherches à conduire en équipes pluridisciplinaires au niveau de chaque grande région - et les circuits de commercialisation. Elles devraient alimenter en informations fiables et précises:

- d'une part, les Pouvoirs Publics pour leur permettre d'élaborer une politique agricole mieux adaptée et plus efficace au niveau du développement cohérent et plus intensif des productions et des régions, et au niveau de l'organisation des producteurs et des marchés;

- et d'autre part, les chercheurs des disciplines techniques pour une meilleure orientation de leurs travaux.

Ces recherches socio-économiques recouperaient et alimenteraient des travaux plus larges de caractère national ou régional relatifs à l'ensemble de l'agriculture nationale.

Commentaires particuliers sur le tableau ARB/S (Synthèse des besoins prioritaires de recherche)

A19 Maintien des collections, problèmes de multiplication des plants (au Mornag).

B19 Appui de l'équipe biologie-physiologie végétale de Tunis pour les travaux sur les cultures de tissus, importants pour certaines espèces arboricoles (palmier-dattier, pêchers).

C Les chercheurs spécialisés dans la "conduite" traitent de tous les aspects des techniques de culture (taille, fertilisation, mode d'irrigation) en s'appuyant sur les spécialistes concernés du programme "arboriculture" et ceux d'autres secteurs (recherches de base appliquées aux productions végétales, irrigation). Ce sera par exemple le cas à Kairouan et Tozeur avec les spécialistes d'irrigation (E11/12).

J5,L5 Le phytotechnicien "généraliste" et l'un des deux économistes constituent l'équipe "connaissance et amélioration des systèmes de production" du C-E. Le second économiste est spécialisé dans l'étude de la filière oléicole, avec prise en compte des problèmes de l'industrie oléicole.

J9 Ce "généraliste" fait partie de l'équipe "connaissance et amélioration des systèmes de production" du C-O.

K Sur les 5 technologues, 2 basés à Sfax s'occupent des industries oléicoles (graves problèmes de la qualité des huiles), 1 du traitement-conditionnement des dattes, 1 de l'oénologie (problème de qualité des vins) et 1 à Tunis pour les problèmes de valorisation des autres fruits (conserveries, normes de qualité, etc.) en collaboration avec les technologues des cultures maraîchères.

16,17,18 Il a paru opportun d'installer les chercheurs sur les agrumes et la viticulture au coeur de la principale région de production, si possible à Beni-Khalled auprès du laboratoire existant d'analyses des sols qui pourrait éventuellement être intégré à la station de recherche "arboriculture".

Tableau ARB 1 - IMPORTANCE RELATIVE DES PRODUCTION ARBORICOLES

Espèces	Surface (1 000 ha)		Production (1 000 t)		Valeur (MD)		
	1982	1985	1982	1985	1980-1983 (prix 1980)	1985 (prix courants)	
- Oliviers (huile d'olive)	1 300	1 300	400 80	500 700	52	66	- Baisse tendancielle de la production et des rendements (hors aléas climatiques), baisse sensible qualité huile, augmentation de l'auto-consommation et des ventes sur les circuits.
- Amandiers (coques sèches)	278	291	30	51	28	45	"parallèles".
- Pistachiers	7	13	0,06	0,2	x	1	- Forte expansion, problèmes d'approvisionnement en plants.
- Abricotiers	11	11	18	19	3	4	- 1/3 en irrigué (rendement x 4), désaffectation au profit du maraîchage, du pommier, du poirier.
- Agrumes	14,4	14,5	165	196	27	50	- Légère régression de la maltaise, vieillissement du verger.
- Vignes *cuve *table	28 6	23 7	62 28	70 50	7 8	30	- 83% production dans UCP et OTD.
- Palmiers-Dattiers	18	20	45	60	26	36	- Arrachages timides, problème de qualité.
Pêchers	12(1)	22	21	36	x	15	- Très forte demande, problème d'approvisionnement en plants.
Pommiers	7(1)	13	19	28	x	11	" " " " " "
- Poiriers	5(1)	9	13	27	x	11	" " " " " "
- Grenadiers	6	9	20	32	x		- Forte expansion en irrigué.
- Figuiers	18	22	20	24	x		
- Autres	5	8	14	28	x		
- Total					183	212	

Sources: - Surface et production: d'après des informations relevées dans "Evaluation rétrospective des réalisations du VIème Plan: Sous-Comité de l'Arboriculture" (p. 6).
- Valeurs: 1980-1983: Ministère de l'Agriculture (DPSAE).
1985: estimations d'après prix de production (d'après l'étude précédente et par M. M'LIKA; x: données non disponibles).

Commentaires: Forte augmentation de la valeur relative des amandiers, agrumes, vignes (surtout table), pêches, pommes, poires, grenades.

Tableau ARB 2 - REGIONALISATION DES SURFACES ACTUELLES ET POTENTIELLES ET DE L'EMPLOI D'APRES DOCUMENT AMENAGEMENT TERRITOIRE (AT)

	% emploi (actuel) dans chaque région	Surfaces (1 000 ha)		
		actuelles	potentielles	accrois.
N-O sec	10%	80	100	
N-E - sec	29%	110	180	
N-E - irrigué		24	48	
C-O sec	34%	500	725	
C-E sec	67%	626	530	
Sud - sec	] 55%	270	270	
Sud - irrigué	]	20	40	
Tunisie - sec		1586	1805	+ 219%
Tunisie - irrigué		44	88	+ 44%
Tunisie - total	38%	1630	1893	+ 263%

Source: Publication de l'Aménagement du Territoire, 1er tome, p. 142-145, 150.

Tableau ARB 3 - REPARTITION (EN %) DE LA VALEUR DES PRODUCTIONS ARBORICOLES PAR REGION (1983)

	N-O	N-E	C-O	C-E	S	
Oliviers	8,4	20,1	18,1	46,7	6,7	
Amandiers	2,6	8,8	42,5	41,4	5,3	(1)
Agrumes	1,8	95,8	1,6	0,3	0,5	
Raisins	2,2	93,3	0,1	3,2	1,2	
Abricots	34,9		41,5	14,4	9,2	
Dattes					100	

(1): C-O: Surtout Kairouan (14%) et Sidi-Bouzid (18%).

Sources: Ministre de l'Agriculture: "Evaluation rétrospective VIème Plan: "Sous-Comité de l'arboriculture".

Tableau ARB/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION: ARBORICULTURE (ARB)

No.	Rég.	Implantation	Sect.	Produits	Amélior plantes	Biolo. Physio	Techniques de culture				Défense des cultures			"Général."	Techno. post-ré	Econo.	Total
							Condui.	Agro-s.	Irrig.	Machin.	Patho.	Entomo.	Malherb				
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	C-E	Sfax	ARB	Olivier	1 1	1				1		2			2		7 1
2				Amandier	2					x	2						4
3				Abricotier	1												1
4				Pistachier	1												1
5				Besoins com.			2 1	1			1		1	1rd		2	7 2
6			ARB		5 1	1	2 1	1		1	3	2	1	1	2	2	20 3
7	C-O	Sbeitla	ARB	Pêcher,pom.,	3						1						3 1
8				poir.,ol.,Am, Ab., Pist.			1										
9				Besoins com.				1	x					1rd			3
10			ARB	Ol,Am,Ab,Pist	3		1	1			1			1			6 1
11	C-O	Kairouan	ARB	Ol,Am,Ab,Pist			1		x								1
12	S	Tozeur	ARB	Palmier-dat.	2	1			x		x	1			1		5
13		" "	ARB	Autres espèc.	1												1
14		" "	ARB	Besoins com.			1										1
15			ARB		2 1	1	1		x		x	1			1		6 1
16	N-E	Cap-Bon	ARB	Agrumes	3		1	x	x		1	1					6
17			ARB	Vigne	1 1		1								1		3 1
18			ARB		4 1		2	x	x		1	1			1		9 1
19	N-E	Tunis/Mornag	ARB	Besoins com.	1	x	1		x		1				1 1	2 1	6 2
20 = 6+11+15+18+19			ARB	TOTAL	15 3	2	8 1	2	x	1	5 1	4	1	2	5 1	4 1	48 8

2.6 - LES RECHERCHES SUR L'ELEVAGE BOVIN

Du point du vue national l'intérêt de l'élevage bovin en Tunisie tient d'abord à la production de lait, accessoirement de fumier. La place de la viande se présente différemment du fait de son caractère de produit lié, pour lequel d'autres sources plus spécifiques, bien développées et adaptées au pays existent: l'élevage ovin et l'aviculture principalement. Ce potentiel obligé de production de viande bovine a néanmoins une place quantitative telle qu'il justifie une attention importante même si le lait reste le premier critère d'objectif, du moins du point de vue national, répétons le. En outre le développement d'un cheptel à viande par croisement d'absorption sur le bétail local est aussi une option retenue.

Le cheptel bovin tunisien représente aujourd'hui un capital important et un outil de production diversifié, avec une proportion significative d'animaux de races pures (20% environ). Mais, comme le montrent notamment le rapport de M. Ben Dhia figurant dans la publication IPBR, ou le rapport d'évaluation rétrospective du VIè Plan, le développement de son potentiel connaît des difficultés.

Par exemple la production de viande n'a pas augmenté depuis 1975. Elle ne couvre plus que la moitié de la consommation alors qu'elle était presque suffisante à cette époque. De même le simple renouvellement - et plus encore l'extension - de l'effectif de races pures serait impossible sans un important effort de la part de l'Etat (importation de génisses, récupération et élevage de jeunes femelles, financement de l'insémination artificielle...). Or celui-ci est amené aujourd'hui pour des raisons d'économie générale, à réduire sa mise: limitation en quantité et en qualité des importations d'animaux, réduction des subventions au concentré, réduction des importations de viande, fermeture du Centre d'élevage de jeunes femelles... L'élevage bovin tunisien aura de plus en plus à compter sur ses propres forces et sur les mesures de rationalisation qui pourront être prises à son égard.

Pourtant les agriculteurs répondent bien lorsque des conditions favorables se présentent. Un exemple en est le récent développement de la production laitière suite à l'augmentation du prix du lait et à l'extension de réseau de centres de collecte. Mais des problèmes préoccupants se manifestent à leur niveau: gravité des aspects sanitaires, brièveté de la carrière moyenne des mères (3 ans selon certaines estimations), faible valorisation des possibilités d'engraissement des jeunes et des réformes... Très globalement on peut dire que de tels problèmes tiennent à une insuffisante prise en considération par les éleveurs des conditions de productivité des types d'élevage pratiqués (alimentation, reproduction, conduite...), et souvent aussi à une conception trop à court terme, pas assez stable et durable de cette activité.

En outre ces attitudes sont, en partie au moins, la conséquence de conditions d'environnement défavorables tant à l'amont (santé, approvisionnement, ...) qu'à l'aval (circuits de distribution et de valorisation) et surtout dans la régulation du secteur au niveau de la politique agricole. Sur ce dernier point par exemple, le mode de gestion des importations de viande et de lait joue, selon les observateurs, un rôle dépressif sur le développement de la production.

Il est évident que la résolution de ces difficultés ne fait pas principalement appel à des solutions techniques nouvelles. La consolidation et la progression de l'élevage bovin en Tunisie dépendent avant tout de l'application d'une politique claire, rigoureuse et déterminée à son égard. Toutefois la recherche a un rôle indispensable à y jouer, mais qui suppose un renouvellement de ses conceptions.

Très grossièrement on peut dire qu'elle s'était initialement attachée à baliser les grands choix nécessaires à l'établissement d'un élevage moderne en Tunisie: choix de races diversifié selon les milieux, évaluation des possibilités du croisement d'absorption sur le cheptel local, mise au point de référentiels sur la valeur des ressources fourragères disponibles dans le pays et leurs possibilités d'utilisation, etc.

Malgré la prudence des recommandations qu'elle a contribué à élaborer, il semble que les responsables aussi bien que les éleveurs n'aient pas pu résister, en voulant aller vite, à fonder trop d'espoir sur des types d'élevage très intensifs, sophistiqués et délicats, en particulier dans le domaine laitier, et à accorder insuffisamment d'attention aux conditions d'entretien, d'encadrement et d'organisation qui pouvaient leur être offerts. Parallèlement on a eu tendance au niveau de la recherche à travailler dans un sens trop homogène, pour un type d'élevage abstrait, et à négliger l'existence d'une diversité des structures de production au sein desquelles se trouvent les bovins. Dans ces structures, l'élevage répond à des fonctions différentes et manifeste des possibilités et des besoins variés, comme l'indique le rapport de M. Ben Dhia (rubriques IV et V). Cependant les modes de conduite, leur performances, leurs problèmes, leur importance même, ... restent mal connus et ont rarement donné lieu à des investigations, à des politiques de développement, à des mesures d'organisation suffisamment spécifiques et adaptées.

Souvent, la recherche n'a donc à proposer que des connaissances ou des solutions trop générales, non directement applicables dans les structures de production concernées. Ainsi l'on a évalué les effets du croisement d'absorption mais on n'est guère en mesure de fournir des solutions assez concrètes aux difficultés - d'ailleurs insuffisamment identifiées - de sa mise en oeuvre dans les structures d'exploitation où il présente un intérêt. De même, compte-tenu de la diversité et de l'irrégularité des conditions du pays, ce n'est pas tant la détermination de la valeur alimentaire des fourrages tunisiens en soi qui peut constituer l'objectif de recherche le plus pertinent, que l'étude des régimes alimentaires envisageables dans tel ou tel système de production bien réel compte-tenu de ses ressources possibles et de ses conditions de fonctionnement et d'environnement.

Il subsiste ainsi un champ d'investigation dans lequel la recherche a maintenant à s'investir plus fortement. Elle a d'ailleurs commencé à le faire. Le rapport de M. Ben Dhia fait état par exemple du renouvellement des préoccupations concernant l'utilisation de la prairie dans l'élevage du Nord-Ouest. Il n'est pas indifférent de noter que ce sont les projets de développement récemment lancés dans cette région qui ont fait ressurgir ce problème, déjà traité dans le contexte limité de la région de Sejnane dans les années 70.

Une des tâches les plus urgentes de la recherche consiste donc à poursuivre l'analyse détaillée des modes de conduite existant - du moins ceux offrant des garanties de stabilité suffisantes -, sur les plans techniques mais aussi économique et social, en considérant ces trois niveaux dans leurs interrelations et non pas séparément. L'objectif est là de bien identifier les problèmes - et parmi eux ceux qui appellent son intervention -, et de les poser dans les termes propres à leur contexte.

Il faut noter tout d'abord que cette démarche se distingue assez nettement de celle qui a eu cours jusqu'à présent. Au lieu de proposer des solutions censées être les meilleures techniquement mais élaborées en dehors des structures auxquelles elles sont destinées, donc sans rapport suffisant avec les situations réelles pour pouvoir y être facilement introduites, il s'agit plus modestement de partir de ce qui existe et de voir comment on peut l'améliorer sans sortir du champ des contraintes existantes. Ceci revient à tenir le plus grand compte des pesanteurs sociologiques, institutionnelles ou économiques et de travailler seulement dans les marges de manoeuvre qu'elles laissent, ce qui offre déjà sans doute un champ d'activité assez large.

Le seul degré de liberté, dans cette perspective, est de se donner les moyens de sélectionner les situations où l'effort de la recherche peut être le plus sûrement payant, que ce soit à moyen ou à plus long terme. D'où l'importance déterminante d'acquérir une connaissance suffisante de l'élevage tunisien, de ses différentes composantes et de son fonctionnement d'ensemble en tant que secteur. Et aussi de repérer les catégories d'éleveurs les plus réceptives à des changements et des innovations.

Cette démarche plus proche des terrains d'application permettrait ainsi à la recherche de se dégager de l'approche trop abstraite et trop académique qu'elle avait adoptée sous l'effet d'une référence - sans doute utile aux plans de la rigueur et de la méthode, mais peut être exagérément lourde et paralysante - aux systèmes de recherche plus avancés de l'Europe ou de l'Amérique du Nord. Il faut rappeler que ceux-ci ne négligent pas les approches pragmatiques répondant aux besoins immédiats de leurs structures de production. C'est d'abord là qu'ils trouvent la source d'interrogations plus fondamentales.

Il faut rappeler aussi que la recherche zootechnique, sous ses formes classiques, s'avère très coûteuse et longue: d'où des risques de discontinuité et d'inaboutissement. Cet écueil particulier, ajouté aux conditions peu satisfaisantes qu'a connu cette activité en Tunisie (cf. rapport d'évaluation), est en grande partie à l'origine de la relative difficulté, constatée dans le rapport IPBR (rubrique 6.1), qu'elle a eu à

fournir des résultats directement utilisables, ceci malgré l'importance des moyens engagés depuis 1970 et malgré les efforts de chercheurs dont la valeur n'est pas en cause. Là aussi une recherche plus intégrée dans les structures de production, plus stimulée par les projets de développement, plus ciblée sur des problèmes moins ambitieux mais concrets et opérationnels, permettrait à coup sûr d'en réduire les coûts et les délais et d'en accroître l'efficacité réelle, même au détriment d'un rigueur souvent illusoire ou accessoire.

La démarche proposée dans l'essai de repérage des thèmes de recherche (rapport IPBR) va donc bien dans le sens d'un renouvellement des orientations et des approches. Elle vise à dégager de grands objectifs d'ensemble autour desquels devrait s'organiser de manière cohérente et vigoureuse l'action des pouvoirs publics, des différents services, de la recherche et des autres acteurs concernés, pour travailler ensemble et en coordination à l'amélioration des maillons les plus déterminants de l'élevage bovin tunisien. A titre de première hypothèse elle en propose un repérage qui pourra être affiné notamment dans les discussions préparatoires au prochain plan et qui aura également à tenir compte des résultats du processus de redémarrage de la recherche bovine qu'on évoquera plus loin.

Par exemple la vache en tant que productrice de lait est bien un "élément clé" de cet élevage. L'amélioration de sa productivité implique une stratégie comportant plusieurs volets techniques et économiques interdépendants, mettant en jeu aussi bien des mesures d'organisation que des thèmes de recherche ou des actions de vulgarisation. L'élaboration de cette stratégie peut justifier l'organisation d'un débat clarificateur et mobilisateur entre les instances concernées. En accordant toute leur importance aux caractéristiques des principales structures de production et aux composantes régionales de l'élevage, ce processus contribuerait à assurer un choix plus efficace des thèmes de recherche prioritaires.

Tout ce qui a trait à l'économie dans l'alimentation est important dans un pays où les ressources dans ce domaine sont limitées, déjà saturées, et pas toujours bien utilisées. Mais comme on l'a suggéré plus haut ce thème dépasse de beaucoup la simple confection de tables alimentaires. Il suppose aussi une nouvelle approche du problème des systèmes d'alimentation, dans le sens de la recherche d'un tout petit nombre de modèles faciles à pratiquer par les éleveurs et couvrant l'essentiel des situations du pays. Cette approche est présentée dans le chapitre concernant la production fourragère.

Parmi les autres axes évoqués on peut retenir comme essentiels la reproduction, l'élevage des jeunes, la valorisation des ressources locales, l'engraissement, les recherche sur la connaissance du secteur. Le thème de l'amélioration génétique peut aussi constituer une préoccupation centrale dès lors que le degré d'autonomie de l'élevage national impliquera la définition de caractéristiques d'évolution qui lui soient propres. C'est aussi un outil indispensable pour l'accès à ce niveau d'autonomie et pour sa maîtrise.

Enfin répétons-le, ces axes sont à pondérer différemment selon les structures de production existant dans la réalité agricole. En attendant

qu'une connaissance moins grossière soit disponible à cet égard, on peut s'en tenir aux quelques remarques suivantes (voir en même temps la carte ci-jointe).

Sur le plan de la production laitière - le plus important du point de vue national -, ce sont les grandes structures qui disposent actuellement du potentiel principal. Elles présentent de gros besoins de soutien technique, y compris de la part de la recherche. Elles sont cependant très diversifiées dans leur statut (privées, coopératives, étatiques), dans leur logique socio-économique et dans leurs conditions physiques. Leurs besoins sont donc variés et doivent d'abord être clairement identifiés, de même que la capacité de ces diverses structures à répondre durablement aux efforts faits en leur faveur, à participer au processus de recherche (suivi de troupeaux), etc...

Les exploitations moyennes possèdent certainement, comme le suggère le rapport IPBR, des possibilités très intéressantes qui commencent à se manifester et devraient faire l'objet d'une attention particulière.

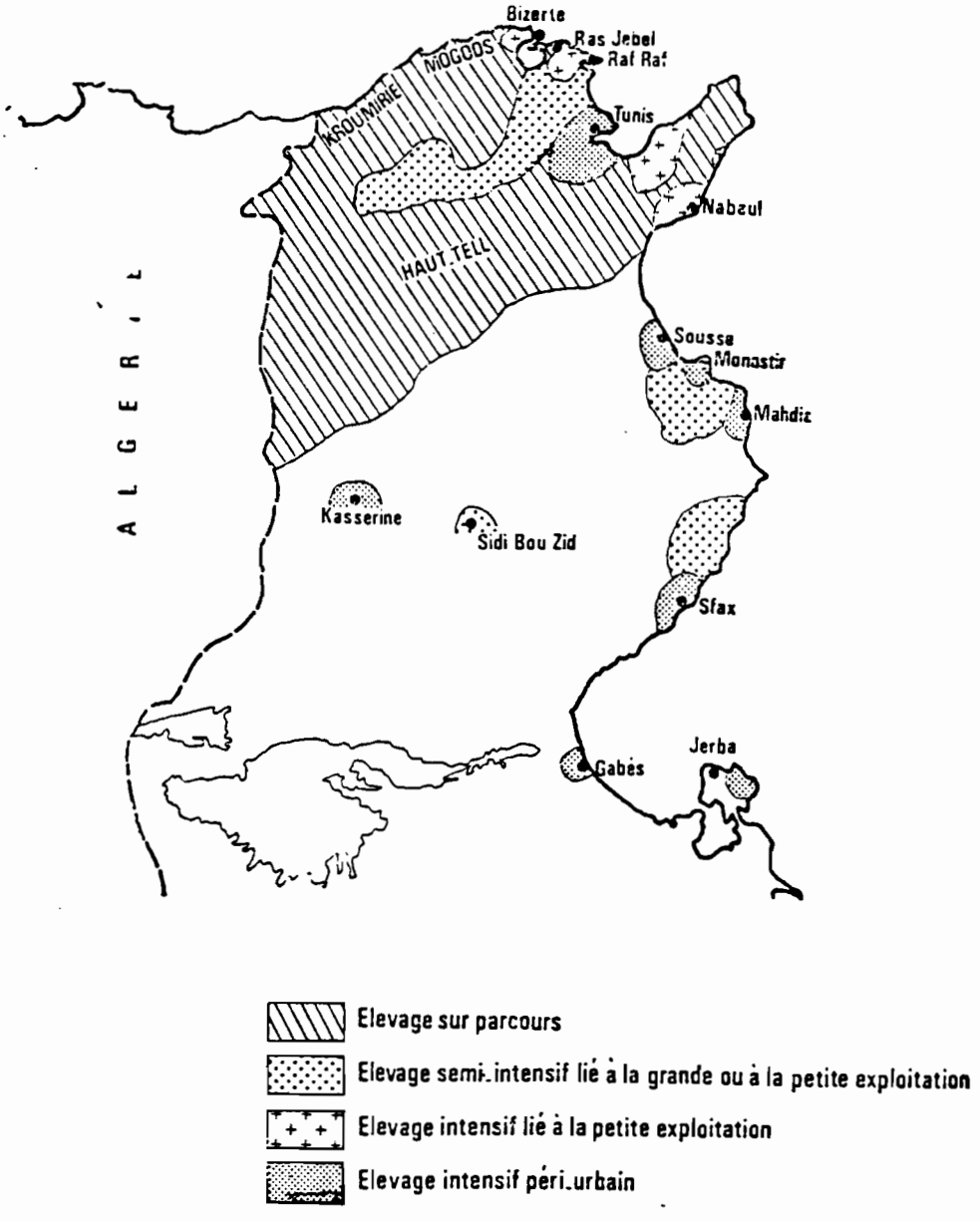
L'élevage des petites exploitations intensives irriguées, moins important sur le plan de la production, présente pourtant un spectre d'intérêt plus ouvert. Fournissant aux villes du lait frais ou de la viande de qualité, lié au maraîchage par la matière organique, il constitue un facteur d'équilibre appréciable dans un secteur d'emploi essentiel. Il réunit des conditions particulières d'intensification, mais différentes des précédents. La recherche s'en est peu souciée jusqu'à présent. Elle pourrait peut être au moins chercher à mieux en évaluer le potentiel et les conditions de développement.

Enfin l'élevage bovin des montagnes et zones de transition du Nord-Ouest est important numériquement mais sa production, surtout la part qui en est commercialisée, est restée jusqu'à présent faible. L'objectif national d'accroissement de la production de lait comme de viande, aussi bien que l'impératif social de maintien de la population en place, peuvent justifier des efforts tendant à mobiliser les possibilités qu'il renferme. Mais les approches adéquates, les thèmes de recherche nécessaires, seront de nature totalement différents de ceux des types d'élevage précédents. La présence actuelle de projets de développement constitue une conjoncture favorable qui pourrait faciliter l'introduction de la recherche dans ce champ. Cette introduction est aussi une condition de la pérennité des résultats des dits projets.

A condition de s'insérer dans les orientations suggérées plus haut, et dans les perspectives évoquées à l'instant, l'évaluation des besoins en chercheurs figurant à la fin du rapport IPBR (rubrique 6.3) paraît raisonnable pour la décennie qui vient. Compte-tenu de l'urgence des problèmes il faut souligner la nécessité de les dégager le plus vite possible.

Il est clair toutefois que les considérations évoquées ici, comme celles figurant dans le rapport IPBR, ne constituent qu'un des éléments pouvant concourir à l'élaboration d'un programme pertinent de recherche pour cette décennie. Celui-ci dépend avant tout d'un consensus entre les diverses parties concernées par la gestion du secteur de l'élevage bovin,

L'ELEVAGE BOVIN EN TUNISIE



Carte tirée de: Kassab A. Etudes rurales en Tunisie.
Université de Tunis 1980.

des orientations d'ensemble données par les responsables du développement agricole du pays, enfin de l'impulsion, des arbitrages et du contrôle que ceux-ci ont à charge d'exercer.

La localisation géographique et la spécialisation des implantations de recherche sur l'élevage bovin, telle qu'elle est envisagée dans le rapport IPBR, comporte deux pôles: l'un pour l'élevage laitier situé à Béjà, l'autre pour l'engraissement, développé à Tunis. Cette proposition présente des fondements logiques. C'est le Nord-Ouest qui possède les potentialités les plus importantes pour le développement de l'élevage laitier, avec d'abord des possibilités offertes par les périmètres irrigués, mais aussi à plus long terme la valorisation des potentialités fourragères des zones montagneuses et de piédmont. D'autre part c'est à Tunis que se trouve et se trouveront de plus en plus des installations permettant l'étude et le contrôle de la qualité de la viande, de la découpe, etc.

Toutefois ce partage ne devrait rien avoir d'exclusif. Si Béjà est bien placé pour l'étude d'un élevage laitier essentiellement fondé sur l'association élevage-grandes cultures - aussi bien en sec qu'en irrigué - il existe sur tout le littoral, de Bizerte à Gabès, et même à l'intérieur du pays, un autre type de production de lait, lié au maraîchage et à l'arboriculture irrigués pour les besoins en fumier et les possibilités d'écoulement en ville, qui est d'une nature suffisamment différente pour relever d'une autre approche et d'une autre équipe: il est constitué de troupeaux assez intensifs et de toutes tailles mais surtout petits, dont la liaison avec les ressources de l'exploitation est généralement distendue, et qui posent des problèmes spécifiques (élevage des jeunes, etc.). La recherche nécessaire à son soutien serait certainement mieux à sa place à Tunis ou en tous cas dans une zone littorale.

A l'inverse, l'engraissement des besoins se pratique dans tout le Nord de la Tunisie et sous des formes variées, présentes aussi bien à l'Ouest qu'à l'Est. Si l'implantation de recherche principale est envisagée dans la région de Tunis, elle gagnera à avoir un important relais auprès du centre "laitier" de Béjà. Dans la mesure où on serait amené à créer deux unités de recherche sur l'élevage bovin, l'une à Béjà-El Affareg pour le lait et l'autre à Tunis pour la viande, leur spécialisation ne pourrait ainsi être que relative.

Il faut également signaler que le choix de ces deux implantations, bien qu'il repose sur de sérieuses justifications, a l'inconvénient de laisser à part l'ESA de Mateur, où se fait la formation d'ingénieurs spécialisés en élevage. C'est pourquoi un certain nombre de postes de recherche y ont été localisés (voir tableau PA,REF/S), ces postes devant être considérés comme de simples antennes des Centres de Béja et Tunis. En outre, la brièveté des distances ne s'oppose pas à des collaborations intenses entre les enseignants-chercheurs de Mateur et les équipes de recherche de Tunis et Béjà.

Enfin, il paraît utile d'évoquer ici, à titre de proposition, un cheminement que la recherche en élevage bovin pourrait avoir avantage à suivre pour son redémarrage. Si l'on retient en effet comme souhaitable qu'elle s'attache à traiter, pour commencer, un certain nombre de problèmes concrets auxquels se heurtent actuellement telles ou telles composantes de l'élevage tunisien, un repérage judicieux de ces composantes et de leurs problèmes s'impose d'abord, le choix de ces

premiers axes de travail est en effet important dans la mesure il permettra à la recherche non seulement de s'enraciner dans la réalité de cet élevage mais aussi de faire le preuve de son utilité et de son efficacité, donc de conquérir une place qui lui est actuellement encore discutée.

Ce choix est cependant délicat. Beaucoup de problèmes ne dépendent pas seulement de solutions techniques mais aussi par exemple de mesures institutionnelles dont on ignore souvent comment et quand elles seront prises, ou de paramètres économiques dont l'évolution est difficile à prévoir. La recherche peut donc voir ses résultats privés d'application si elle s'attache à des questions dont la solution dépend aussi trop d'autres facteurs. Elle a intérêt à faire en toute connaissance de cause le choix des problèmes sur lesquels elle va s'investir. Ce qui ne doit pas non plus déboucher sur une attitude rigide: il se peut par exemple que des recherches techniques préalables soient nécessaires à l'élaboration de mesures institutionnelles bien ajustées.

La première étape de remise en route de la recherche bovine tunisienne consisterait donc, dans cette optique, à constituer deux équipes comportant chacune un zootechnicien généraliste, un spécialiste en production fourragère et un socio-économiste. Elles s'attacheraient non seulement à acquérir une connaissance précise des formes d'élevage, de leur fonctionnement et de leurs difficultés dans leur zone, mais surtout à réaliser le repérage des problèmes pour lesquels des interventions de la recherche seraient nécessaires et déboucheraient sur des résultats dont l'application ne rencontrerait pas d'autre obstacle que celui de leur bonne diffusion. Ces interventions pourraient consister soit en expérimentations nouvelles, si possible légères, soit en simples adaptations de résultats déjà acquis en Tunisie ou ailleurs. Elles comporteraient aussi un important volet de recueil de références techniques et économiques, absolument indispensable à la caractérisation et à la comparaison des différents types d'élevage, à l'évaluation des améliorations possibles, à l'appréciation des effets des mesures d'organisation du secteur, etc.

Les équipes pourraient alors s'élargir progressivement en recrutant des spécialistes nécessaires aux besoins mis en évidence et qu'elles ne pourraient pas satisfaire dans leur composition initiale. Les centres de recherche s'étofferaient ainsi peu à peu autour des grandes orientations définies dans le rapport IPBR et rappelées ci-dessus. On s'acheminerait ainsi progressivement vers la satisfaction des besoins identifés dans le tableau PA,REF/S.

L'une de ces équipes constituerait le noyau du futur centre de Béjà et s'intéresserait aux troupeaux laitiers des plaines et montagnes du Tell, secondairement à la production de viande. L'autre, dans la région de Tunis, se préoccuperait des élevages liés aux zones intensives maraîchères et arboricoles, qu'ils soient tournés vers le lait ou la viande, ainsi qu'à l'engraissement en général.

Elles chercheraient à collaborer aussi intensément que possible avec les structures de développement et la vulgarisation , en veillant toutefois à préserver leur autonomie. Cette démarche va d'ailleurs dans le sens de celle proposée dans l'étude du Plan Directeur de la Vulgarisation, et s'articule avec elle. L'élevage bovin tunisien trouverait ainsi, sur les plans technique et gestionnel, le soutien immédiat, rapproché et souple dont il a besoin pour son développement, du moins dans les cas où ceci représente la contrainte principale.

Pour l'inventaire et la localisation indicative des besoins prioritaires de recherche sur l'élevage bovin, on se réfèrera au tableau PA,REF/S qui regroupe les besoins relatifs à l'ensemble des productions animales et fourragères, en pages 104 et 106.

Tableau BOV 1 - VALEUR DES DIFFERENTS PRODUITS DE L'ELEVAGE (MOYENNE SUR 4 ANNEES: 1980 à 1983

Produits	Valeur de la production million D	%	Valeur/produit national agricole %
Viande bovine	40,8	17,5	5,9
Viande ovine	70,3	30,2	10,2
Viande caprine	9,6	4,1	1,4
Viande volailles	32,6	14,0	4,8
Autres viandes	3,7	1,6	0,5
Lait	40,9	17,6	5,9
Oeufs	26,5	11,4	3,9
Autres	8,2	3,6	1,2
Sous-total élevage	232,7	100	33,8
Total agriculture et pèches	687,6		100

Source: Ministère de l'Agriculture

Tableau BOV 2 - EVOLUTION DE L'EFFECTIF DES VACHES

	1971	1974	1977	1980	1981	1984
Nombre de vaches (1000)	311	404	478	350	324	342

Source: Ministère de l'Agriculture

Tableau BOV 3 - EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE VIANDES

Quantité de viande en 1000 t (carcasse)	1971	1975	1977	1980	1986
Bovins	21	32	38	29	29
Ovins	24	29	28	28	29
Volailles	10	18	25	41	40
Toutes viandes	60	84	99	106	106

Source: Ministère de l'Agriculture

Tableau BOV 4 - IMPORTATIONS DE BOVINS LAITIERS D'ELEVAGE

Acquis par	1980	1981	1982	1983
Secteur privé	1.221	3.275	1.074	658
Secteur organisé	570	3.096	1.770	1.560
Total	1.791	6.371	2.844	2.218

Source: Ministère de l'Agriculture.

Tableau BOV 5 - IMPORTATIONS DE PRODUITS D'ELEVAGE (millions D)

	Moyenne 1980-83	1984
Viande	6	20
Lait, beurre	20	22
Oeufs	2	2
Autres	2	1
Total	30	45

Tableau BOV 6 - PROJECTION DU DEFICIT EN PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE EN L'AN 2000 EN POURCENTAGE DE LA CONSOMMATION

	Viande	Lait	Oeufs
Période 1966-70	1,1	23,4	0
Période 1976-80	9,9	42,6	3,3
2000	47,7	68,8	39,3

Source: IFPRI

Tableau BOV 7 - REPARTITION REGIONALE DES EFFECTIFS BOVINS EN 1984 et 1995

	1984			1995 (prévision)		
	Total	Races pures	croisées & locales	Total	Races pures	croisés & locales
Nord	260.000	52.000	208.000	363.000	113.000	250.000
Centre-Sud	82.000	15.000	67.000	112.000	33.000	79.000
Total	342.000	67.000	275.000	475.000	146.000	329.000

Source: Ministère de l'Agriculture

2.7 - LES RECHERCHES SUR L'ELEVAGE OVIN ET CAPRIN

L'élevage ovin et caprin tunisien a beaucoup évolué en une vingtaine d'années. L'espace dont il disposait s'est considérablement rétréci sous l'effet de l'extension des cultures et des plantations. Les grands troupeaux ont fortement régressé au profit des petits et moyens, et cet émiettement s'est accompagné d'une sédentarisation. En même temps, l'effectif global s'est accru, s'approchant dans certaines zones des limites compatibles avec ce que le milieu peut supporter, et créant des risques sérieux de dégradation irréversible. Pour autant on ne connaît plus les hécatombes d'autrefois durant les années sèches: la complémentation au concentré ou au foin acheté est entrée dans les moeurs, la pratique des réserves sur pied se développe.

Mais on estime que globalement le bétail reste alimenté de manière trop insuffisante et irrégulière pour fournir une production optimale eu égard aux ressources mobilisées. Une certaine contradiction subsiste entre les objectifs de capitalisation et de production. Cependant la sensibilité à l'incitation économique s'accroît, notamment avec le progrès de la monétarisation des modes de vie. Les éleveurs réagissent significativement, comme le montrent les effets successifs de l'augmentation du prix du concentré en 1982, de la libération de celui de la viande ovine en 1984. On semble donc s'approcher d'une situation où la gestion de la production par les instruments du marché prend de l'efficacité, malgré l'importance toujours grande des échanges non contrôlés.

Face à ce contexte qui comporte à la fois des éléments de permanence et de changement, on peut constater la continuité d'une méconnaissance générale de l'élevage ovin et caprin. Outre l'incertitude sur les effectifs globaux et leurs oscillations, l'approximation sur les performances productives réelles, on sait peu de choses précises sur les transformations qui viennent d'être évoquées, alors que leurs conséquences sur les formes et les pratiques d'élevage sont certainement assez importantes. On ne dispose pas de données ni d'analyses satisfaisantes sur les types d'élevage existants, les modes de conduite, les modalités saisonnières d'utilisation et de combinaison des ressources, leurs spécificités régionales, les formes d'insertion de l'élevage dans les structures d'exploitation, dans les systèmes de production, dans les systèmes d'activité des familles, les modes de partage entre partenaires associés, les stratégies antialéatoires, etc. On ne connaît pas bien non plus les structures et le fonctionnement du marché, les modes de régulation saisonnière de l'offre et de la demande selon les régions, etc.

Tous ces éléments seraient pourtant nécessaires aux Pouvoirs publics et aux diverses instances responsables pour déterminer la politique à adopter concernant la gestion du secteur et pour procéder aux ajustements qu'appelle la conjoncture. Ils le seraient aussi à la recherche pour lui permettre d'apprécier les marges de manoeuvre des diverses catégories d'éleveurs par rapport aux innovations envisageables, pour mieux appréhender leurs besoins et possibilités effectives dans ce domaine,

pour repérer ceux qui seraient les plus ouverts à une collaboration avec le développement et avec elle.

Il y a donc là pour la recherche un champ d'investigation important et encore inabordé en tant que tel. Il comprend des travaux de nature et de destination différentes.

On doit distinguer tout d'abord la connaissance de l'économie ovine en général, c'est-à-dire de la filière dans son ensemble avec ses différents niveaux - production, circuits d'échanges, consommation - et leur articulation, dans une perspective macro économique, relevant essentiellement des sciences sociales. Elle constitue un objet scientifique autonome, durable, ayant sa propre problématique, nécessitant une continuité d'observation, d'analyse, d'accumulation d'acquis. Il s'agit en quelque sorte d'un observatoire de l'économie ovine, dont ni des études sporadiques, ni des avis et réunions d'experts ne peuvent tenir lieu. Il alimenterait les instances où se prennent les décisions concernant l'organisation et la régulation du secteur.

Il faut envisager aussi l'analyse des structures de production et de leur fonctionnement. Leur connaissance intéresse les travaux précédents sur la filière, mais aussi le développement, la recherche technique, les instances régionales. Elle fait appel à des compétences plus variées, pluridisciplinaires: pastoralistes, zootechniciens, économistes, mais aussi agronomes, sociologues.

Elle est préliminaire à toute intervention de type recherche-développement. A cet égard il faut souligner l'importance dans les pays du Nord de la Méditerranée - Espagne, Italie, France du Sud -, où l'élevage ovin vit aussi dans des conditions difficiles à maîtriser, des approches faisant une grande place à l'observation et à l'intervention au sein même des unités de production. La variété et la complexité des situations y a induit le besoin d'une connaissance fine des troupeaux et de leurs conditions d'existence, de la diversité des formes d'association entre ressources végétales, hommes et animaux.

Mais de telles approches supposent un intérêt et une participation suffisante de la part des éleveurs. C'est pourquoi elle a jusqu'à présent été difficile en Tunisie, où quelques expériences timides et sans suite ont été tentées. Elle implique chez ceux-ci un degré de confiance et de motivation qui ne peut découler que d'une assez longue habitude du travail avec la vulgarisaton ou le développement, d'une insertion dans des structures d'organisation technique ou économique collectives. C'est donc une fois encore le problème de l'organisation de la production qui est posé. Il serait pourtant nécessaire dès maintenant de saisir ou créer toutes les occasions favorables à s'engager dans cette voie: attribution à la recherche d'une place importante et reconnue dans des projets de développement, création de projets de recherche- développement dans des secteurs limités, bien ciblés et plus ouverts...

Du fait de ces difficultés, la recherche ovine en Tunisie s'est jusqu'à présent repliée sur des stations et des troupeaux expérimentaux, travaillant dans des conditions maitrisées mais coûteuses, où la seule

maintenance de la base matérielle d'activité absorbe la plus grande partie des moyens, comme l'a montré le rapport d'évaluation générale. Elle s'est attachée à des problèmes importants, notamment à l'appréciation du potentiel des races locales et de leurs caractéristiques physiologiques en relation avec les données ou contraintes générales du milieu. Privilégiant ainsi l'animal et la connaissance des races, elle a peu abordé le niveau du troupeau et de ses modalités de fonctionnement dans les conditions de production concrètes. En outre on peut s'interroger sur certaines orientations ou tentations correspondant à des niveaux d'intensivité déjà difficilement rentables dans des conditions favorables en Europe, et en tous cas peu en rapport avec les possibilités et les préoccupations des éleveurs tunisiens de toutes catégories: c'est le cas par exemple de l'accélération du rythme d'agnelage, ou de l'introduction de techniques de reproduction sophistiquées.

En ce qui concerne les recherches en stations et domaines, on peut donc pour l'avenir envisager en priorité la poursuite des orientations actuelles les plus liées aux possibilités réelles de l'élevage ovin tunisien, qui sont peu susceptibles d'évoluer rapidement: connaissance des races encore peu travaillées - avec peut-être des procédures plus légères et rapides que pour la barbarine -, maitrise des nouvelles formes de traitement et d'utilisation de la paille et des produits voisins, etc... Pour l'élevage ovin laitier, l'effort est sans doute à moduler en fonction des perspectives économiques du produit. Pour l'élevage caprin, un repérage des structures de production les plus dynamiques pourrait permettre de mieux sérier les problèmes et de se donner une base d'interlocuteurs motivés.

On a ainsi les trois volets selon lesquels la recherche ovine et caprine devrait se développer dans l'avenir pour continuer à fournir à l'élevage tunisien les bases de l'amélioration technique de son activité et pour y accroître son taux de pénétration: création d'une base approfondie de connaissances techniques et économiques du secteur, poursuite des recherche classiques en station, développement chaque fois que c'est possible des observations, mesures, collaborations, au sein des structures de production. Ce dernier est sans doute le plus délicat dans le contexte actuel de cet élevage, mais c'est aussi le plus indispensable à l'accroissement de l'efficacité opérationnelle de la recherche.

En ce qui concerne la répartition régionale de la recherche, la distinction habituelle entre un élevage plus pastoral dans le Centre et le Sud et un élevage plus lié aux systèmes de cultures dans le Nord conduit d'abord à envisager au moins deux implantations dont les préoccupations différentes reprendraient cette distinction.

Dans le Nord, il faut considérer d'un côté l'élevage laitier, situé dans la zone Mateur-Béjà, et de l'autre l'élevage à viande, présent partout mais sans doute plus important dans le semi-aride supérieur (de Thala et Le Kef au Fahs et Cap-Bon), où il est le complément principal de la céréaliculture. Pour le travail sur l'élevage laitier, on peut hésiter entre Béjà où se situera le centre de recherche sur l'élevage bovin laitier, et Mateur où se trouvent l'ESA Mateur et la SOTULAIFROM. En ce qui concerne l'élevage à viande, l'implantation serait envisageable au Kef (recherches en céréaliculture) ou à Béjà (recherche en grandes

cultures et centre zootechnique bovin), ou encore dans la zone du Fahs (station de recherche en céréales). C'est la seconde qui a été retenue dans le ltableau PA,REF/S.

Pour le Sud, deux implantations ont été proposées: l'une à Tozeur pour les steppes centrales (éventualité qui dessert Le Kef, situé lui aussi en zone à hiver frais), l'autre à Médenine pour les problèmes plus sévères des steppes du Sud et ceux de l'intégration steppe - oasis. Il faut ajouter que l'élevage est une activité essentielle pour le Sud, aussi bien pour permettre l'occupation des espaces steppiques par les populations, que pour les problèmes d'équilibre humique dans les oasis. Le soutien de la recherche ne doit donc pas lui être marchandé.

Pour l'inventaire et la localisation indicative des besoins prioritaires de recherche sur l'élevage ovin et caprin (et aussi camelin), on se référera au tableau PA,REF/S qui regroupe les besoins relatifs à l'ensemble des productions animales et fourragères en page 104 à 106.

Tableau 1 - EVOLUTION DE L'EFFECTIF DU TROUPEAU DE BREBIS ET DE CHEVRES DEPUIS 1971

	1971	1974	1977	1979	1980	1982	1984
Nombre de brebis (1000 têtes)	3.016	3.410	3.738	2.594	2.977	3.045	3.352
Nombre de chèvres (1000 têtes)	458	660	762	489	559	514	583

Source: Ministère de l'Agriculture

Tableau 2 EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE VIANDE

Quantité de viande en 1000 t. (Carcasse)	1971	1975	1977	1980	1986
- Bovins	21	32	38	29	29
- Ovins	24	29	28	28	29
- Volailles	10	18	25	41	40
- Toutes viandes	60	84	99	106	106

Source: Ministère de l'Agriculture

Tableau 3 - OVINS ET CAPRINS - REPARTITION REGIONALE DES EFFECTIFS EN 1984

	OVINS			CAPRINS			TOTAL PETITS RUMINANTS		
	Brebis	Tous ovins Eff.	%	Chèvres	Tous caprins Eff.	%	Mères	Tous animaux Eff.	%
Nord-Est	501	899	16,1	107	184	17,2	608	1.083	16,3
Nord-Ouest	656	1.206	21,7	84	171	16,0	740	1.377	21,2
Nord	1.157	2.105	37,8	191	354	33,2	1.348	2,460	37,1
Centre-Est	411	703	12,7	21	39	3,6	432	742	11,2
Centre-Ouest	886	1.556	28	62	110	10,3	948	1.666	25,1
Centre	1.297	2.259	40,7	83	149	13,9	1.380	2.408	36,3
Sud	725	1.197	21,5	309	566	52,9	1.024	1.763	26,6
TUNISIE	3.179	5.561	100	583	1.069	100	3.742	6.631	100

Source: Ministère de l'Agriculture. Enquête agricole de base 1984

2.8 - LES RECHERCHES SUR LES RESSOURCES FOURRAGERES

La production fourragère a fait de grands progrès en Tunisie depuis une vingtaine d'années. Les surfaces cultivées en fourrages sont passées d'environ 40 000 ha en 1960 à plus de 300 000 ha en 1985 selon les estimations du Ministère de l'Agriculture[1]. La connaissance du potentiel du pays a fortement avancé grâce aux travaux de la Recherche qui a inventorié les plantes locales intéressantes, introduit du matériel exogène, mesuré et apprécié les possibilités dans presque toutes les conditions du pays, étudié diverses formes de récolte et d'utilisation, etc. Le développement de la production a permis d'accroître notablement l'importance et la production des principales composantes du cheptel national (voir chapitres spécifiques).

Cependant un grand chemin reste à parcourir. Il apparaît que d'une façon encore très générale la production fourragère n'est pas véritablement intégrée dans des rotations et des systèmes d'élevage définis. Elle est en partie réalisée pour elle-même, comme une spéculation de vente, et commercialisée. A part l'association classique foin d'avoine + concentré, aucun système alimentaire simple et efficace ne s'est imposé, comme c'est le cas par exemple en Europe avec l'ensilage de maïs + soja ou l'élevage à l'herbe. La gamme des solutions reste trop large et complexe, insuffisamment ciblée sur un petit nombre de modèles cohérents dont on s'attacherait à identifier et à traiter l'ensemble des problèmes qu'ils posent dans les structures existantes, compte-tenu des contraintes et caractères particuliers des formes d'élevage possibles. Paradoxalement on souffre d'un trop-plein de possibilités, entre lesquelles on n'a pas encore su choisir celles sur qui faire porter l'essentiel des préoccupations et des efforts.

En fait, l'expérience montre que dans tous les pays du monde les agriculteurs ont besoin de solutions simples, éprouvées, faciles à maîtriser, assez souples pour s'adapter aux nombreuses variantes des conditions d'exploitation, assez sûres pour pardonner un certain niveau d'erreurs et de tâtonnements. La vulgarisation a tout autant besoin de modèles simples, peu nombreux, mais complets et cohérents, capables d'absorber la variabilité des situations rencontrées, sur lesquels elle puisse s'investir durablement et fournir un effort soutenu et continu, seul capable d'aboutir à une transformation profonde et durable de pratiques et des conceptions[2].

---

[1] Ce second chiffre inclut toutefois des superficies plantées en cactus et arbustes fourragers dans le Centre et le Suc, mais l'état actuel de ces plantations n'a pas été vérifié.

[2] En Europe par exemple, la fameuse "révolution fourragère" prônée dans les années 50 a constitué un échec jusqu'à l'avénement du "modèle" maïs-soja sur la base duquel s'est réalisé l'essentiel de la modernisation et de l'intensification de l'élevage bovin.

C'est une raison importante mais rarement évoquée pour laquelle l'intégration élevage-culture ne s'est pas encore vraiment réalisée au sein des exploitations. Un élevage moderne s'est développé en Tunisie, mais sur des bases qui restent fragiles ou artificielles.

On trouve aussi là une des causes de la difficulté de dialogue et de collaboration constatés entre la recherche et la vulgarisation, et de leurs reproches réciproques. Elles ne se sont pas mises d'accord sur le choix de ces quelques modèles autour desquels la première focaliserait et approfondirait son activité et l'autre mettrait tous ses moyens à les diffuser. La première élargit sans cesse la gamme des solutions possibles sans se préoccuper de leur cohérence au niveau des systèmes de production existants, la seconde se disperse dans la diffusion de recettes ponctuelles non éprouvées, dont les insuccés la conduisent à des mises en cause que la première estime injustifiées. Le "paquet technologique" céréalier, qui ne s'attache essentiellement qu'au système de cultures, et qui est encore loin d'avoir porté tous ses fruits, a montré à cet égard à la fois son efficacité et la durée des efforts nécessaires...

La recherche dans le domaine fourrager est donc arrivée à un stade où elle doit repenser ses orientations. Une première tâche importante et préalable devrait consister à établir un bilan détaillé et critique de ce qui, dans les acquis des vingt dernières années, est passé dans la pratique: où, dans quelles situations, selon quelles modalités? Idem pour ce qui n'est pas passé: pourquoi, malgré quels efforts?

Un tel bilan est indispensable à une meilleure appréciation des connaissances acquises et de leur intérêt dans la situation actuelle. Il permettrait aussi d'aborder, en relation avec les autres disciplines, et d'abord avec les zootechniciens le problème de la connaissance des structures de production, de leurs possibilités et de leurs contraintes, qui constitue une des étapes vers l'identificaion progressive des modèles d'intensification vers lesquels il sera souhaitable de s'orienter.

La période précédente d'inventaire tous azimuts pourrait ainsi passer au régime de veille et d'entretien, et faire place à l'approfondissement des problèmes posés par l'élaboration de ces quelques modèles couvrant l'essentiel des grands types de situation, et par leur intégration dans les structures existantes, compte-tenu des données physiques et sociales qui sont celles de l'élevage tunisien.

Des tentatives ont déjà été engagées à cet égard (voir rapport IPBR) sans être pleinement concluantes. L'association blé-médicago est séduisante mais piétine depuis des années car, sous ses formes actuelles, elle ne prend en compte qu'une partie des problèmes de l'association élevage-culture. La solution ensilage-concentré retenue pour l'engraissement des bovins, mérite sans doute encore adaptations, mises au point et aménagement de ses conditions de réalisation. Elle peut aussi constituer une base pour l'élevage laitier intensif. L'orge s'avère de plus en plus une plante intéressante, plastique, aux possibilités étendues.

Il faudra donc aller pendant un certain temps vers des choix très sélectifs et durables, et travailler non plus au niveau de la plante ou de la parcelle mais à celui des systèmes d'élevage tout entiers, donc en équipes pluridisciplinaires et plus près des conditions de la pratique et des structures du développement. C'est seulement lorsque des systèmes cohérents et bien acceptés se seront solidement établis que l'on pourra revenir sur la diversité des conditions et des possibilités dont le milieu tunisien est riche, pour chercher à mieux l'exploiter: pour l'instant elle constitue plutôt un handicap.

En attendant on peut se poser le problème des ressources qui seront immanquablement délaissées ou sous-exploitées par les systèmes ainsi privilégiés. Mais les petits troupeaux traditionnels de chèvres, moutons et vaches locales subsisteront encore assez longtemps pour qu'on n'ait pas d'inquiétude à avoir concernant le risque de perdre des ressources...

En définitive, il semble que l'activité de recherche en matière de production fourragère puisse prendre aujourd'hui deux formes principales. La première est étroitement intégrée à des équipes pluridisciplinaires travaillant à l'identification et à l'évaluation des différents systèmes d'élevage, à leur amélioration lorsque les conditions en offrent la possibilité, et surtout à la mise au point des quelques modèles alimentaires évoqués plus haut.

Pour ces derniers points, des expérimentations simples, en milieux contrôlés et réels, suffiront le plus souvent. Si des besoins plus conséquents sont identifiés, on peut faire appel à la seconde forme qui consiste à maintenir, essentiellement dans les établissements d'enseignement supérieur et éventuellement dans le réseau de stations de grandes cultures, un potentiel d'investigation plus approfondie chargé de réaliser une veille sur l'inventaire des possibilités ou de traiter des problèmes spécifiques et circonscrits dont une utilité éventuelle aurait été reconnue d'une manière ou d'une autre.

Tout ce qui vient d'être dit concerne la production fourragère cultivée, c'est-à-dire l'élevage dans la partie Nord du pays où cette activité peut être relativement soustraite aux aléas climatiques, et intensifiée. La question se pose tout différemment pour l'élevage dans le Centre et le Sud: le pastoralisme y est l'orientation dominante. Là, les problèmes s'appellent: combinaisons de ressources, constitution de réserves, sauvegarde, association parcours-périmètres irrigués, surexploitation, stratégies anti-aléatoires, etc. Il n'est pas possible d'envisager des modèles fixés dans leur constitution même. Il faut au contraire rechercher systématiquement la souplesse et la diversité.

On peut utilement s'attacher à reconsidérer l'intérêt de certaines pratiques traditionnelles, trop souvent négligées et qui peuvent encore trouver leur place (transhumances, ...). Mais dans l'ensemble les situations ont connu de grands changements (sédentarisation, inflation des effectifs, émiettement des troupeaux...), avec aussi des possibilités inédites (développement des périmètres irrigués, des plantations de réserves fourragères du commerce de foin et de concentré...). Les éleveurs inventent de nouvelles modalités d'appel aux ressources

disponibles. La recherche peut faciliter, élargir ces innovations, les rendre plus efficaces, en mesurer les risques (dégradation des couverts,...), trouver les moyens d'y remédier.

C'est donc une (des) équipe(s) spécifiques, animées d'un tout autre esprit, qu'il convient d'envisager dans cette situation. De nombreux travaux de différentes natures existent déjà, apparemment sans avoir donné lieu à des applications suffisantes. Il faudrait mieux en identifier les raisons. On peut signaler en outre que des approches intéressantes ont été pratiquées dans la même perspective depuis une dizaine d'années dans les pays de l'Europe du Sud où des problèmes similaires se posent: plus encore qu'ailleurs des échanges scientifiques intenses pourraient se développer dans ce domaine et s'avérer fructueux de part et d'autre.

Récapitulation des besoins en chercheurs

Compte-tenu des options prises ici, les besoins de recherches sur les ressources fourragères ont été évalués en même temps que ceux des productions animales, les spécialistes de ces secteurs étant appelés à collaborer étroitement: cf. tableau PA, REF/S, page 104 à 106.

Tableau REF 1 - COUVERTURE DES BESOINS ALIMENTAIRES DES TROUPEAUX

Nature des fourrages	Millions d'U.F. 1972	%	1980	%
Ressources de qualité médiocre:				
- Paille et chaumes	341		510	
- Fanes de légumineuses	15		26	
- Jachères	92		218	
- Parcours	700		660	
- Terres improductives	450		409	
Total partiel	1.598	81,2	1.823	66,1
Fourrages cultivés				
- Fourrages annuels en sec	83		234	
- Fourrages annuels irrigués	35		132	
- Fourrages pluriannuels	40		20	
- Arbustes fourragers	30		156	
TOTAL PARTIEL	188	9,5	542	19,7
Grains et sous produits	183	9,3	391	14,2
Total Général	1.969	100	2.756	100

Source: Prêt sectoriel agricole. Sous secteur de l'élevage (Banque Mondiale).

Tableau REF 2 - EVOLUTION DES SUPERFICIES FOURRAGERES 1978-1983 (1000 ha)

	1978	1979	1980	1982	1983
- Fourrages annuels	151	198	141	173	178
- Fourrages pluri-annuels	109	104	112	119	104
Total	260	302	253	292	282

Source: Ministère de l'Agriculture, DPSAE.

Tableau REF 3 - NATURE DES CULTURES FOURRAGERES EN 1983 (1000 ha)

Fourrages annuels		Fourrages pluri-annuels	
- Fourrages irrigués	22	- Luzerne	4
- Orge en vert	14	- Cactus	84
- Vesce-avoine	57	- Arbustes fourragers	3
- Autres en sec	85	- Autres fourrages	13
Total	178	Total	104

Source: Ministère de l'Agriculture, DPSAE.

Tableau PA,REF/S - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION:
PRODUCTIONS ANIMALES, BOV, OVI, CAP, CAM, RESSOURCES FOURRAGERES: REF

No.	Reg.	Implantation	Sect.	Produits-thèmes	Bovins		Ovins, autres		Tous élevages		Ressources fourragères			Econo.	Total
					Zootec.	Alim. nutr.	Zootec.	Alim. nutr.	Techno. viande	Rech. base	Fourr. cult.	Parcours Steppes	Rech. base		
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	N-E	Tunis	PA,REF	Connais.sect.										2 1	2 1
2			BOV	Syst.élév.RD	1rd									x	1
3			BOV	Engraisst.	1	1									2
4			PA	Techn. viande					2						2
5			REF	Four.irrigués							1				1
6			REF	Collect.amél.									1 1		1 1
7			REF	Rhizobium									x		
8			PA,REF		2	1			2		1		1 1	2 1	9 2
9	N-E	Mateur	BOV	Syst.élev.RD	1rd										1
10			BOV	Génétique	1										1
11			OV	Elev.laitier			1 1								1 1
12			CAP	Elev.caprin			1								1
13			PA		2		2 1								4 1
14	N-E	Medjez-el-B	REF	Mécanisation							x				x
15			PA	Bât.élevage	x		x								x
16	N-O	Béja	BOV	Syst.élev.RD	1rd						1rd			x	2
17			OVI	Syst.élev.RD			1					1rd			2
18			BOV	El.lait.jeune	2 1										2 1
19			OVI	Etude Thibar			0 1								0 1
20			BOV,OVI	Alimentation		1,5		0,5							2
21			BOV,OVI	Phys.reprod.	(1) (1)		(1)			2 1					2 1
22			REF	Grand.cult.							1 1				1 1
23			REF	Pairies nord								1			1
24			REF	Prod.semences							1				1
25			PA,REF		3 1	1,5	1 1	0,5		2 1	3 1	2		x	13 4

Tableau PA,REF/S (suite) - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS PRIORITAIRES DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET PAR REGION:
PRODUCTIONS ANIMALES, BOV, OVI, CAP, CAM, RESSOURCES FOURRAGERES: REF

No.	Reg.	Implantation	Sect.	Produits-thèmes	Bovins		Ovins, autres		Tous élevages		Ressources fourragères			Econo.	Total
					Zootec.	Alim. nutr.	Zootec.	Alim. nutr.	Techno. viande	Rech. base	Fourr. cult.	Parcours Steppes	Rech. base		
					A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
26	C-O	Sbeitla	OV,RD	Syst.élevage			2rd				1rd	2rd		x	5
27			OV	Etudes races queue fine			1								1
28			PA,REF				2 1				1	2			5 1
29	C-O	Kairouan	REF	Fourr.irrig.							1			x	1
30	S	Gabès/Tozeur /Médenine	OVI	Syst.élev.ov.			2rd				1rd	2rd		x	5
31			CAP	Elev.caprin			2 1								2 1
32			CAM	Elev.camelin			1 1								1 1
33			PA	Alim.,nutrit.				1							1
34			REF	Amélior.parc.								1 1			1 1
35			REF	Ecolo.pastor.								1 2			1 2
36			REF	Four.irrigués							1				1
37			PA,REF				5 2	1			2	4 3		x	12 5
38 = 8+13+25+28+29+37			PA,REF	TOTAL	7 1	2,5	10 5	1,5	2	2 1	8 1	8 3	1 1	2 1	44 13
					10,5	2	12,5	5	2	0 0		17 5		2 1	

Chap. VI, VII et VIII: commentaires sur le tableau PA,REF/S: inventaire et localisation indicative des besoins de recherche sur les productions animales et les ressources fourragères

J1 Etude des filières des productions animales et des fourrages: problèmes macro-économiques de production, commercialisation; travail avec l'appui des spécialistes PA, REF et des économistes placés dans les équipes de RD.

A2,A9,A16,G16,H17 Travail avec les autres spécialistes (agronomes, économistes) des équipes de RD du N-E et du N-O (cf. tab. RD 2ème partie, chap XI) avec les orientations suivantes:

- Tunis: petites et moyennes exploitations avec élevage bovin laitier quasiment hors sol et activités d'engraissement,
- Mateur: essentiellement bovins laitiers intégrés dans les grandes cultures du N-E,
- Béjà: élevages bovin (surtout laitier) et ovin du N-O: zones de plaine et de montagne (17: parcours des "zones intermédiaires" du N-O et N-E, collaboration avec H23: voir infra).

E4 Classification et découpe de carcasses.

I,6 Collecte, conservation et évaluation du patrimoine génétique (pastoral et cultivé); évaluation et introduction d'espèces fourragères; amélioration pour la résistance à la sécheresse, à la salure, à l'excès d'eau, aux maladies, etc.

I,7 Spécialiste fixation de l'azote-rhizobium travaillant par ailleurs sur les légumineuses alimentaires.

14/15 Cf. chapitre sur le machinisme (Annexe II, chap. 2.10).

H23 Travail sur les prairies des zones montagneuses septentrionales du Nord.

G5/29 Agrotechnie des fourrages irrigués en petites et moyennes exploitations dans les régions du N-E, du C-O et les oasis.

G22 Agrotechnie des fourrages en grandes cultures (en sec et irrigué).

26 Travail avec les autres spécialistes (agronomes, économistes) de l'équipe de RD du C-O.

30 Travail avec les autres spécialistes (agronomes, économistes) de l'équipe de RD du Sud.

H35 Continuation des travaux d'écologie, cartographie, pastorale en cours qui devraient à l'horizon de 10 ans, être pratiquement achevés (dans le Sud et dans le C-O, où les spécialistes devraient aussi intervenir); d'où une réduction des effectifs par rapport à la situation actuelle et leur reconversion progressive vers les problèmes de système d'élevage et d'amélioration des parcours.

2.9 - LES RECHERCHES SUR L'IRRIGATION

Le degré d'équipement hydraulique du pays atteint maintenant un bon niveau par rapport aux ressources mobilisables (environ les 2/3). D'autant que ce qui reste n'est peut-être pas le plus facile ou le plus rentable à mettre en valeur. En revanche le taux d'utilisation des surfaces équipées et leur degré d'intensification (en volume d'eau utilisé en moyenne par hectare équipé et par an) restent faibles (75% et moins de 3.000 m^3 environ respectivement). Ils stagnent ou progressent trop lentement. C'est pourquoi les objectifs du prochain Plan paraissent judicieux en mettant l'accent sur la valorisation du potentiel équipé. Il est clair que, dans ce domaine comme dans d'autres, les solutions ne dépendent pas principalement de la recherche, mais que celle-ci peut y apporter une contribution indispensable.

Jusqu'à présent la recherche s'est attachée à alimenter le secteur opérationnel en éléments et en connaissances sur les possibilités de valoriser les diverses ressources existantes (besoins en eau des cultures, techniques d'économie de l'eau, utilisation des eaux usées ou saumâtres, réhabilitation des techniques traditionnelles,...) et sur les nouvelles techniques envisageables dans le contexte physique du pays (utilisation des énergies renouvelables).

Certaines de ces techniques ne sont pas forcément praticables dans ce contexte, du moins actuellement, mais c'est le rôle des scientifiques d'en décanter les différents aspects et contraintes, et d'accumuler à leur sujet une expérience permettant aux responsables de prendre des décisions en connaissance de cause. La recherche est ainsi en mesure, au moment favorable, d'apporter les éléments nécessaires à un démarrage rapide et efficace de ces méthodes nouvelles. En même temps elle permet d'éviter les phénomènes d'engouement pour des solutions dont l'attrait illusoire découle souvent de l'absence d'une évaluation sérieuse et concrète de leurs conditions d'utilisation et de leurs exigences.

De même, la recherche a joué un rôle positif en contribuant à ramener l'attention sur certaines techniques traditionelles et sur le développement très spontané et longtemps ignoré, en tous cas nullement prévu, de l'irrigation par puits de surface, dont l'intérêt avait un moment échappé aux instances responsables, fortement occupées au développement de la grande hydraulique.

En revanche, elle s'est peut-être insuffisamment intéressée aux modalités concrètes de l'utilisation de l'eau et à ses déterminants de diverses natures et dans diverses situations, qui constituent l'un des éléments nécessaires à la réalisation des objectifs actuels, rappelés ci-dessus, concernant une meilleure valorisation du potentiel équipé. Certes les causes de cette valorisation insuffisante sont globalement connues, comme le montrent divers documents (rapport IPBR, "Secteur irrigué: rétrospective du VIè Plan"), mais elles le sont d'une manière trop vague pour élaborer, appliquer et assurer le suivi d'incitation ou d'aménagement qu'appelle chaque situation ou type de situation.

Or si "cette tâche d'identification dépasse la capacité actuelle des organismes de recherche, dont le nombre et les spécialistes sont en deça des besoins" comme l'indique le rapport IBPR, la recherche encourerait vite le reproche de rester loin des problèmes de la pratique si elle ne s'y intéressait pas vivement. Il faut en effet "pouvoir assurer un équilibre dans le choix et la mise en oeuvre des programmes entre l'orientation théorique motivée par des critères scientifiques, et les besoins des producteurs" (même source).

C'est donc certainement une des directions dans lesquelles la réflexion et la discussion sur le choix des orientations futures de la recherche devrait maintenant s'intensifier le plus. D'autant qu'il s'agit d'un problème délicat puisqu'il dépend en partie de la mise en oeuvre d'approches pluridisciplinaires. Elle suppose aussi un rapprochement des chercheurs par rapport aux situations de terrain. Ces deux observations militent en faveur d'un effort d'affectation des équipes de recherche au sein de centres régionaux ou de stations importantes offrant des conditions stimulantes pour l'étude des problèmes traités (demande opérationnelle locale, collaboration avec les autres disciplines, etc.). C'est aussi pourquoi il a paru utile d'ajouter aux besoins exprimés une capacité d'analyse des aspects socio-économiques des situations avec au minimum deux chercheurs. La répartition des affectations régionales devrait aussi tenir compte du développement des périmètres nouveaux et à venir, spécialement dans le Nord-Ouest et le Sud, où la recherche peut apporter une contribution déterminante.

Si l'amélioration de la mise en valeur du potentiel équipé dépend pour une grande part de la mise au point d'un système d'analyse du fonctionnement agro-technique et social des différents types de périmètres irrigués, un autre problème devrait aussi bénéficier d'une assez haute priorité: c'est celui des conditions de pérennité de ces périmètres, en liaison avec leur mode d'irrigation. On le voit avec les problèmes de l'abaissement et de la salinisation des nappes phréatiques, de l'ensablement des barrages, de la baisse de fertilité des sols nouvellement soumis à l'irrigation ou fortement sollicités, etc. Ces problèmes peuvent difficilement être traités séparément de ceux de l'irrigation proprement dite.

Enfin, les besoins exprimés en effectifs de chercheurs par thèmes dans le rapport IPBR ont été partiellement reévalués en tenant compte du fait que les thèmes proposés, incontestablement importants pour la Tunisie, ont pour la plupart d'entre eux été travaillés depuis longtemps. Il faut donc à la fois affirmer la permanence de leur intérêt - c'est l'objet des chiffres retenus en première priorité - et en même temps exprimer la nécessité, de procéder à un bilan d'ensemble de ces travaux pour apprécier la nécessité soit de les poursuivre activement si l'on est encore loin de résultats satisfaisants, soit de les adapter ou de les réorienter compte-tenu des besoins de la pratique agricole, soit enfin d'engager des thèmes nouveaux dont l'urgence serait apparue: d'où des reports en seconde priorité, destinés à ouvrir une marge de manoeuvre en vue de tels réajustements.

Tableau IRR 1 - REPARTITION REGIONALE DES SUPERFICIES IRRIGUEES

Région	Superficies irriguées (approximatives) actuelle	potentielle[1]
Nord-Ouest	20.000	60.000
Nord-Est	70.000	115.000
Centre-Ouest	56.000	65.000
Centre-Est	10.000	17.000
Sud	20.000	38.000
Total	176.000	295.000

[1] En fonction de la répartition prévue des ressources en eaux.
Source: A.T. tome 1, p. 143, 156 et sv.

Tableau IRR 2 - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS DE RECHERCHE EN IRRIGATION PAR SPECIALITE ET REGION

Thèmes et sous-thèmes	Scientifiques Priorités 1	2	Rég.	Implantation	Observations
a) Besoins en eaux des cultures	1	1	N-O	Béjà	
	1	1	S	Tozeur/Gabès	
b) Economie de l'eau					
. Irrigation de complément	(1)		N-O	Béjà	Compté avec les céréales
. Lutte contre les pertes à la parcel.	1		N-O	Béjà	
. Goutte à goutte	1		N-E	Tunis	
c) Utilisation des eaux usées	5	4	N-E	Tunis	
d) Utilisation des eaux saumâtres	2	1	N-E	Tunis	
	2	1	S	Tozeur/Gabès	
e) Utilisation des puits de surface	2		C-O	Kairouan	
f) Utilisation des énergies renouvelables pour l'irrigation (pompage déssalement)	2	5	S	Médenine/ Gabès	Implantation à Chott-Mariem envisageable
g) Socio-économie de l'irrigation	1		N-O	Béjà	
	1		S	Tozeur/Gabès	
Total	19 (+1)	13			

Tableau IRR/S - RECAPITULATION DES BESOINS DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET REGION EN IRRIGATION

No.	Rég.	Implantation	Thèmes	Irrigation Priorités 1	2	Economie Priorités 1	2	Total Priorités 1	2
1	N-E	Tunis	Eaux usées	5	4			5	4
2		Tunis	Eaux saumâtres	2	1			2	1
3		Tunis	Goutte à goutte	1				1	
4				8	5			8	5
5	N-O	Béjà	Besoins eaux cultures.	1	1			1	1
6			Irrig. complément	(1)				(1)	
7			Pertes parcelle	1				1	
8			Socio-éco. irrigation			1		1	
9				2	1	1		3	1
10	C-O	Kairouan	Puits surface	2	1			2	
11	S	Tozeur/							
12		Gabès/	Besoins eaux cult.	1	1			1	1
13		Médenine	Eaux saumâtres	2	1			2	1
14			Util. énerg. renouv.	2	1			2	1
15			Socio-éco irrig.			1		1	
16				5	8	1		6	7
17 = 4+9+10+17				17 (+1)	10	2		19 (+1)	10

2.10 - LES RECHERCHES SUR LE SECTEUR MACHINISME

La mécanisation dans l'agriculture tunisienne pose une série de problèmes importants et complexes, dont les implications vont dans certains cas bien au delà du secteur agricole lui-même.

Tout d'abord son développement est un phénomène déjà ancien, profondément ancré dans la pratique agricole, dans les habitudes des agriculteurs et dans les structures d'environnement, même si quelques secteurs ou opérations restent encore peu ou pas touchés.

Il faut dire aussi que ce développement est un phénomène largement spontané, relevant essentiellement de l'initiative des producteurs, bien sûr à l'intérieur du système de contraintes imposé par les données économiques et les mesures prises par l'Etat. Il est donc réellement l'expression d'une dynamique sociale, et exprime des tendances significatives dans les limites de ce système de contraintes. Ceci n'est pas inutile à rappeler: la mécanisation n'est pas un phénomène simplement administrable, mais seulement susceptible d'être orienté, dans ses modalités, son champ d'extension, son rythme de diffusion. C'est ainsi qu'on voit actuellement la petite et la moyenne mécanisation se développer presque entièrement d'elle-même dans plusieurs régions.

La difficulté pour l'Etat de définir une bonne politique dans ce domaine est liée alors à celle d'appréhender les différents impacts de la mécanisation. Ses effets techniques sont généralement essentiels et assez faciles à définir, du moins les plus positifs d'entre eux: accroissement souvent considérable de la productivité du travail, qualité des résultats, rapidité et meilleur respect des contraintes climatiques, puissance permettant des opérations impossibles autrement, donc possibilité de mettre en valeur des surfaces et des ressources jusque là mal exploitées... Ces avantages sont toujours bien mis en avant et pris en compte.

Ce n'est pas le cas de certains effets négatifs qui apparaissent habituellement après coup ou à la longue, comme par exemple la dégradation des sols liée à l'expansion inconsidérée de certains outils de travail ou à leur utilisation dans des conditions à proscrire (surfaces en pente...). La mécanisation outrepasse en effet facilement par sa puissance les niveaux d'intervention que peuvent tolérer sans risque les milieux souvent fragiles que l'on trouve dans l'aire méditerranéenne.

Un autre élément essentiel à prendre en compte est le coût. La mécanisation représente en effet un effort important pour le pays, soit en importations, soit en investissement propres, et sa rentabilité n'est pas toujours assurée lorsque les nécessités de la maintenance ne sont pas considérées avec assez d'attention ou lorsque les conditions d'utilisation des matériels ne sont pas convenablement assurées. A cet égard il est probable que les perspectives actuelles de restrictions économiques prolongées vont imposer des procédures plus attentives et plus strictes, fondées sur une meilleure prise en compte des nécessités

dans ce domaine.

Il importe donc plus que jamais d'éviter la dispersion entre les gammes de matériels à adpatation très spécifique mais à diffusion trop limitée, surtout lorsqu'il s'agit d'engins coûteux et sophistiqués. Il faut plutôt sélectionner des matériels moins performants mais à large spectre d'adaptation, pouvant diffuser dans des conditions variées, facilitant ainsi les problèmes de maintenance, la technicité du personnel, etc. Les propriétaires privés refusent en effet d'investir dans du matériel trop délicat et le secteur organisé n'en fait pas une utilisation très performante ni durable. D'où la nécessité de continuer à tester et trier les matériels proposés par les constructeurs.

Enfin la mécanisation intervient fortement dans les questions de main d'oeuvre, qui se posent dans des termes très variables selon les zones ou les périodes de l'année. Dans certains cas des changements importants dans l'offre de main d'oeuvre imposent le passage assez rapide à la réalisation mécanique d'opérations culturales très consommatrices en travail sur de courtes périodes, en particulier pour certaines récoltes, alors que dans d'autres cas une mécanisation prématurée ou mal ajustée aurait un effet destabilisant sur une part de la population rurale, déjà très sensible aux facteurs d'exode.

Ces différents éléments contradictoires devraient donc être considérés avec soin dans chaque cas, et inspirer des mesures sélectives permettant d'organiser et de contrôler le développement de la mécanisation en Tunisie. Il est clair que la recherche peut apporter beaucoup des éléments nécessaires, qu'ils soient techniques ou socio-économiques. En outre elle peut elle même s'en servir pour orienter ses propres travaux.

L'inventaire des thèmes possibles pour un "Programme National de Recherche 1986-96" figurant dans le rapport IPBR (p.336 et sv.) paraît faire de manière assez large le tour des sujets envisageables, même si leur importance et leur justification restent à argumenter et à peser soigneusement cas par cas, ce qui ne pouvait être fait dans les limites d'un tel document. Il a toutefois été complété par certains besoins exprimés dans les rapports des spécialistes des diverses productions.

Cependant le parti pris de localiser chacun des thèmes auprès d'un projet de développement ne paraît pas constituer la meilleure solution. Il aboutit en effet à faire travailler plusieurs chercheurs sur le même thème ou presque, mais dans des localisations différentes. En outre lorsqu'un projet s'achève le problème se pose du devenir du ou des chercheurs associés, et de la continuité des travaux engagés.

Il a donc semblé préférable de réunir l'essentiel du potentiel de recherche en un lieu unique disposant des installations lourdes nécessaires, en retenant toutefois l'idée très positive de passer des contrats et conventions avec les projets de développement existant ou à venir, de manière à accroître les moyens disponibles et surtout à se rapprocher des conditions et des besoins de la pratique, à profiter des dynamiques suscitées localement. Une implantation séduisante du point de vue technique pour créer un centre de machinisme agricole pourrait être Medjez-el-Bab à cause de la présence de l'Ecole Supérieure d'Agriculture spécialisée en machinisme et aussi de la très grande diversité des conditions et des formes d'agriculture environnante. Elle a donc été

retenue à titre indicatif.

En outre il a paru utile, à simple titre d'exercice, de proposer à côté du type d'inventaire figurant dans le rapport IPBR, et sans le remettre en cause, un mode de regroupement des thèmes fondé essentiellement sur la typologie des structures de production de manière à faire apparaître un autre critère possible pour pondérer les affectations envisagées.

Tableau MAC 1 - INVENTAIRE ET LOCALISATION INDICATIVE DES BESOINS DE RECHERCHE EN MACHINISME PAR SPECIALITE ET REGION

Thèmes et sous-thèmes	Scientif. Priorités 1	2	Rég.	Implantation	Observations
a)Mécanisation grandes structures de product.					
. Grandes cultures (GC (GC en sec)	1		N-E	Medjez-el-Bab	Dév. des GC-élevage dans le N-O
. Mécanisation spéc. (better.à sucre, chantiers récolte, etc.)	1		N-E	"	N-O, N-E (Mateur, Jendouba)
. Aridoculture	1		N-E		Sud du N-E et du N-O
b)Mécanisation des petites et moy. exploitations:					
. Zones de pente	1		N-E	"	Collaborations souhaitables:ODESYPANO, indust. loc.
. Plaines en sec	1		N-E	"	Dév. des GC-élevage dans le N-O
. Irrigué	1		N-E	"	Collaboration offices, projets, ind. locale
c)Traction animale en sec et en irrigué:	1		N-E	"	Collab. ODESYPANO, Offices, indust. locales
d)Problèmes spécifiques:					
. Technolo. de la serric. (1) Compté dans les cult. maraîchères				C-E	Chott Mariem
. Récolte olives & amand. (1) Compté dans l'arboriculture				CE	Sfax
. Bâtiments de ferme & élevage	1		N-E	Medjez-el-B.	
. Matériel d'irrigation		1	N-E	"	
. Socio-éco.de la mécanisation	1		N-E	"	
. Organis.du travail, coût R	1		N-E	"	
. Economie d'énergie		1	N-E	"	
e)Total	10 (+2)	2			

Tableau MAC/S - RECAPITUATION DES BESOINS DE RECHERCHE PAR SPECIALITE ET REGION

Rég.	Implantation	Thèmes	Machinisme Priorités 1	2	Economie Priorités 1	2	Total Priorités 1	2
N-E	Medjez-el-B	Mécanisation	8	1	2	1	10	2
C-E	Chott-Mar.	Techno. serres	(1)				(1)	
	Sfax	Récolte olive, amandes.	(1)				(1)	
	Total		8 (+2)	1	2	1	10 (+2)	2

2.11 - LES RECHERCHES SUR L'AGRICULTURE DANS LE SUD

Les perspectives de l'agriculture du Sud tunisien sont fortement déterminées par des spécificités qui obligent à la considérer relativement à part de celle du reste du pays. Ces spécificités sont à la fois d'ordre externe et interne au secteur agricole.

Sur le plan externe ou global tout d'abord, le Sud possède une population importante (un million d'habitants environ) avec un fort dynamisme démographique et des problèmes de relative surcharge dans certaines zones. Cette population bénéficie pourtant d'un niveau de vie moyen actuellement assez bon par rapport au reste du pays[1], en partie grâce aux revenus de l'émigration, et malgré une certaine insuffisance sur le plan des services et des équipments collectifs. Par ailleurs, cette région est soumise à un impératif national spécifique: celui que son territoire, vaste et en grande partie désertique, soit le plus possible occupé.

Or le Sud dispose de ressources qui offrent des possibilités non négligeables sur les plans aussi bien agricole qu'industriel, touristique, maritime, et permettent d'envisager un développement local important et à long terme. Le secteur agricole a donc devant lui des perspectives de débouchés favorables non seulement sur la base des productions à vocation extra-régionale ou d'exportation (dattes, grenades, henné, tabac, coton), mais aussi grâce à la forte croissance prévisible de la demande locale en produits vivriers (légumes, fruits, produits d'élevage, etc.).

Pour répondre à cette situation, l'agriculture locale présente des caractéristiques internes très particulières. Partagée entre deux types de milieux extrèmes, les oasis et la production en conditions arides, elle pose des problèmes tout à fait originaux, qu'il est le plus souvent impossible de traiter à partir des solutions mises au point dans le reste du pays. Elle présente également, dans les deux cas, des difficultés très sérieuses de maintien du potentiel productif et de protection du milieu. C'est donc en grande partie à une recherche spécifique qu'il faut faire appel.

Elle l'est aussi par le poids propre de cette agriculture, qui offre 12% de l'emploi agricole national, 9% de la production valorisée, tandis que

---

[1] Cf. la publication de l'Aménagement du Territoire (AT, 1985).

la population du Sud compte pour 14% dans les dépenses alimentaires nationales annuelles (AT, 1985). Enfin, le Sud dispose de 24% des ressources en eau mobilisables du pays, qui pourraient faire passer la superficie irriguée actuelle de 23.000 ha à 32.000 ha.

Les besoins prioritaires de recherche pour le Sud (cf. tableau correspondant de l'annexe I) ont été estimés en s'appuyant sur:

- les propositions contenues dans le rapport IPBR, qu'il a fallu hiérarchiser, à l'exclusion toutefois de celles concernant l'hydrologie non prises en compte dans l'étude;

- les propositions concernant le Sud faites dans les autres contributions sectorielles du rapport IBPR;

- les prévisions disponibles en matière d'expansion des surfaces irriguées, ce qui a conduit à accorder une plus grande importance à l'agriculture oasienne où se trouve le plus gros potentiel de développement.

2.12 - LES AUTRES DOMAINES DE RECHERCHE

Les besoins prioritaires de recherche appliquées directement aux productions végétales et animales ont été examinés dans les chapitres antérieurs. Il reste maintenant à prendre en compte d'autres besoins de recherche qui n'ont pas été évoqués ou évalués explicitement dans les différentes contributions du rapport IPBR, mais qui restent indispensables dans un système national de recherche agricole. Il s'agit respectivement des recherches sur "la connaissance et l'amélioration des systèmes de production" ("recherche-développement"), des "recherches de base" et des "recherches stratégiques" appliquées aux productions végétales(1), des recherches en économie et sociologie rurales, enfin des recherches et services en biométrie.

A. LES UNITES REGIONALES "CONNAISSANCE ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION" (RD)

Ces unités ont déjà été évoquées dans les secteurs de recherche sur les productions végétales et animales, où leurs besoins ont déjà été comptés pour les disciplines scientifiques "techniques". A ces besoins, s'ajoutent seulement ceux en économie qui n'ont pas été mentionnés jusqu'à présent puisque c'est là une discipline qui s'intéresse à l'ensemble des productions.

Le tableau RD/S ci-après fournit la composition complète de ces équipes de RD. Il appelle quelques commentaires.

Au regard des besoins concrets de la Tunisie, un tel effectif de 30 scientifiques n'a rien d'exagéré. Ces chercheurs auront en effet des tâches très importantes qui, dans des agriculture plus avancées et organisées, sont réalisées en partie par la recherche [1], en partie par un appareil institutionnel dense et varié encore embryonnaire en Tunisie (structures professionnelles d'étude, d'expérimentation ou de recherche-développement, réseaux comptables, etc.). A défaut d'un tel appareil, qui s'est progressivement constitué en fonction des besoins, la modernisation et l'intensification de ces agricultures auraient été inconcevables; il en est partie constituante. Essayons donc ici d'énumérer les principales composantes de l'activité de ces unités.

---

[1] Par exemple par le Département des systèmes agraires et du développement (SAD) à l'INRA France.

Elles s'efforceront d'abord de combler le défaut d'une connaissance suffisante des formes d'agriculture existant dans leur aire d'activité. Il ne s'agit pas d'une information seulement statistique et superficielle, mais d'analyses approfondies débouchant sur des caractérisations claires constituant une première approche opérationnelle et si possible exhaustive de la zone.

Tableau RD/S LOCALISATION INDICATIVE, COMPOSITION ET THEMES D'ACTIVITE DES UNITES "CONNAISSANCE ET AMELIORATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION"

Rég.	Implant. princip.	Spécialités de base								Type général des systèmes étudiés
		Besoins déjà pris en compte (a)						Eco. socio (a)	Total	
		Zoot.	Agro.	Agro-fourr	Pasto.	Prod. mar.	Arbo.			
N-O	Béjà	2	2	1	1			2	8	Grandes cultures élevages
N-E	Tunis/ Mateur	2				1	x	1	4	Ptes & moy. exploit. polyv. des périm. côt. & peri-urbains
C-O	Sbeitla	2	1	1	2		1	1	8	Syst.en sec & irrig. des step. centr.
C-E	Sfax						1	1	2	Arboriculture du Centre
S	Gabès	2		1	1	1	x	2	8	Ag. oasien. & associat. steppe oasis
Total		8	3	3	5	2	2	7	30	

(c) Il s'agit dans tous les cas de besoins de priorités 1.

Sur cette base, des opérations plus approfondies - du type des projets pluridisciplinaires déjà existant dans le pays (INAT, INRAT, ODESYPANO, Tunisie Centrale, etc.) - seront engagées sur les formes d'agriculture jugées les plus importantes, visant à mettre en évidence les pratiques au niveau de la parcelle, du troupeau, des spéculations, de l'exploitation toute entière, d'en dégager la raison d'être, les articulations, la logique de fonctionnement compte-tenu des contraintes internes et environnantes, et d'apprécier les marges d'évolution possible sous certaines conditions.

Une telle tâche devrait occuper une part assez importante de leur activité dans un premier temps, mais une fois l'expérience acquise, elle pourrait être poursuivie par des procédures plus légères (encadrement de travaux d'étudiants, etc.). Par ailleurs, elle sera l'occasion de recueillir de nombreuses données techniques et économiques sur la situation des agriculteurs et leurs performances. Ces données permettent d'établir des références précises sur les conditions de la production.

Conjointement avec les analyses de filières (évoquées dans les chapitres précédents), ces activités scientifiques peuvent être utiles à beaucoup d'autres travaux et à l'orientation des recherches. Mais surtout, elles constituent une base indispensable pour de nombreuses décisions de politique agricole encourageant par exemple les comportements productifs plutôt que spéculatifs, incitant les agriculteurs à intensifier et à accumuler dans leur appareil de production. Ce faisant, elles forment un des moyens qui permettent le plus - et à peu de frais - à la recherche de se faire apprécier de son principal bailleur de fonds qu'est l'Etat, et peuvent ainsi contribuer à long terme à une amélioration des ressources disponibles pour la recherche.

Le recueil de références est donc un sous-produit important de l'activité de ces équipes. Ultérieurement, il n'est pas impossible, dans certaines conditions, que ce type de travail puisse être délégué à une structure spécifiquement créée.

Une fois bien engagés ces travaux de connaissance des formes, mécanismes et déterminants de la production, une autre tâche prendra de plus en plus d'importance: celle correspondant à la composante "amélioration des systèmes" de l'intitulé retenu ici pour ces unités. Elle consisterait à essayer d'introduire des innovations jugées compatibles avec les limites et les contraintes mises en évidence dans les études précédentes, dans les perspectives à la fois du test de ces innovations et de la préparation des schémas à proposer au développement et à la vulgarisation. Il s'agit donc d'une activité de recherche-développement, mais cette appellation n'a été retenue ici que secondairement pour qualifier ces unités parce qu'elle ne recouvre qu'une partie de leurs fonctions.

Voyons maintenant comment a été définie l'activité propre et la composition de chacune de ces unités (il s'agit bien sûr, comme dans l'ensemble de ce rapport, de propositions certes soigneusement pesées en fonction des informations dont ont disposées les auteurs, mais qui restent avant tout à débattre et à réexaminer par les instances nationales compétentes). Il a paru pertinent de définir cette activité

en fonction du type dominant d'agriculture de chaque région et de rester souple quant aux limites de l'aire au sein de laquelle chaque équipe devrait exercer cette activité.

Ainsi, dans le Nord-Ouest qui est principalement le domaine des grandes cultures et de l'élevage sous diverses formes, le problème essentiel est l'association et l'intensification de ces deux composantes: ce problème doit donc constituer le thème général de l'unité basée dans cette région. Mais les systèmes de production correspondants débordent largement dans le Nord-Est, aussi bien dans l'étage sub-humide vers Mateur que dans les zones intermédiaires (semi-arides) vers Siliana et Le Fahs. Ces régions feront donc aussi partie, pour ce type d'agriculture, de leur champ d'activité.

Etant donné l'importance et la diversité de celui-ci, un effectif important a été prévu:

- 2 zootechniciens, l'un plutôt pour les systèmes à base de bovins du sub-humide, l'autre plutôt pour les systèmes avec ovins des zones intermédiaires;

- 2 agronomes avec la même répartition: assolements intensifs du sub-humide, aridoculture du semi-aride;

- 1 agronome fourragiste dans le sub-humide;

- 1 pastoraliste à la fois pour les parcours des zones intermédiaires et pour les "prairies" des Kroumirie/Mogods;

- enfin, deux économistes.

Si l'on distingue en fait trois grandes zones dans cet ensemble:
- montagnes et piedmonts de Kroumirie-Mogods;
- plaines à vocation intensive du Tell;
- zones intermédiaires à vocation extensive,

on constate que le personnel de l'unité pourrait se répartir en plusieurs équipes se recouvrant partiellement pour aborder les problèmes de chacune d'entre elles. Mais d'autres découpages sont possibles, qui peuvent donner lieu à d'autres répartitions.

L'unité du Nord-Est aurait à traiter un tout autre type d'agriculture et d'association cultures-élevage. Il s'agit de celle qui est réalisée dans les périmètres côtiers et péri-urbains, où les petites et moyennes exploitations irriguées et intensives ont une grande place. On trouve les systèmes de ce type de Bizerte à Mahdia, en passant par la Basse Vallée de la Medjerda, Tunis, le Cap-Bon, etc. Mais, il existe aussi quelques points plus localisés dans l'intérieur. Ceci définit donc l'aire d'activité de cette équipe.

Dans ces systèmes, l'activité principale consiste dans le maraîchage et l'arboriculture irrigués. Un élevage intensif y est associé à la fois pour fournir de la matière organique nécessaire aux cultures et pour profiter des possibilités intéressantes d'écoulement des produits sur les villes. Mais cet élevage est en partie hors-sol, peu de surface pouvant lui être réservée sauf lorsque l'exploitation dispose aussi d'un

périmètre en sec. Il s'agit essentiellement de bovins, soit laitiers soit à l'engrais. L'équipe comprend donc un zootechnicien d'élevage[2], un spécialiste des cultures irriguées, principalement maraîchage mais aussi arboriculture si possible (à défaut il peut être fait appel à une collaboration au sein du secteur arboriculture: d'où la mention x)[3], et un socio-économiste.

L'unité du Centre-Ouest est également forte en effectif (8 scientifiques): cette région a jusqu'à présent été délaissée par la recherche. Elle dispose d'un potentiel important et surtout le risque existe d'un délestage assez brutal d'une population rurale restée jusqu'à présent sur place dans des conditions difficiles. Les systèmes s'y réduisent à un nombre assez limité de spéculations: céréaliculture, arboriculture en sec et en irrigué, maraîchage, élevage ovin. La céréaliculture devrait regresser au profit de l'arboriculture pour mieux respecter les vocations ou les potentialités naturelles.

Il a paru souhaitable de distinguer l'élevage des hautes et des basses steppes, justifiant chacun un zootechnicien et un pastoraliste. L'intervention d'un phytotechnicien serait nécessaire pour les aspects liés à la production des fourragères dans les périmètres irrigués, en association avec la steppe et dans la perspective de la constitution et de la gestion de réserves pour les périodes critiques. Un agronome aurait à prendre en charge les problèmes de la céréaliculture en sec. Enfin l'importance du développement de l'arboriculture appelle la participation d'un spécialiste dans ce domaine.

En ce qui concerne le Centre-Est, rappelons que les problèmes des périmètres irrigués côtiers et péri-urbains seront pris en compte par l'unité du Nord-Est, dont c'est la spécialité. Reste donc le vaste champ de l'arboriculture en sec, qui constitue de loin l'essentiel de l'activité agricole de cette région. Ce sera le thème de l'équipe, qu'il paraît logique de localiser à Sfax. Elle devrait pouvoir se limiter à deux scientifiques: un spécialiste en arboriculture et un économiste, mais serait évidemment à renforcer si son activité en faisait apparaître le besoin.

Le thème de l'unité du Sud s'impose de manière évidente. Il s'agit de l'agriculture oasienne et de l'association qu'elle entretient avec celle de la steppe à travers certains aspects des activités d'élevage. Compte-tenu de la diversité des situations, on a prévu là aussi deux zootechniciens et deux pastoralistes, ainsi qu'un phytotechnicien pour la production fourragère irriguée. L'importance et la spécificité des

---

(2) On en a compté deux dans le tableau, dont un à l'ESA de Mateur pour mieux mobiliser le potentiel de recherche qui représente les étudiants (participation aux enquêtes).

(3) Le spécialiste des cultures irriguées devrait également prendre en charge tous les problèmes liés aux sols, en s'appuyant ici aussi sur les scientifiques spécialisés concernés.

cultures maraîchères impose la présence d'un spécialiste dans ce domaine. Enfin, parmi les deux socio-économistes, l'un pourrait s'orienter plutôt vers les systèmes de production des oasis, l'autre vers ceux de la steppe.

B. LES RECHERCHES DE BASE APPLIQUEES AUX PRODUCTIONS VEGETALES

Ces besoins ont été estimés de façon plus ou moins précise ou empirique selon les disciplines. Sur les 27 ou 35 années-recherche qu'ils impliqueraient selon qu'on considère les priorités 1 ou les priorités 1+2, 21 à 22 seraient couvertes dans la capitale; ce choix a été justifié dans le rapport principal (chap 3.2.2): on n'y reviendra pas.

1) Amélioration des plantes-génétique

Aux 42 ou 53 années-recherche proposées pour ces disciplines dans les programmes de recherche relatifs aux céréales (10 ou 13), aux légumineuses alimentaires (4 ou 5), aux cultures industrielles (3 ou 5), aux cultures maraîchères (10 ou 12) et à l'arboriculture (15 ou 18), il a paru indispensable d'ajouter 4 ou 5 années-recherche (regroupées à Tunis) pour:

- des travaux en cytogénétique et biologie moléculaire: ce sont là des domaines où la recherche a considérablement progressé depuis une quinzaine d'années et laisse entrevoir à travers certains de ses résultats des possibilités étendues de renouvellement des méthodes d'amélioration des plantes. L'Université de Tunis dispose déjà de quelques scientifiques compétents dans ce domaine qui n'ont, semble-t-il, pas trouvé d'appui et de moyens suffisants pour leurs activités; il convient donc de les encourager fortement et, s'il le faut, leur adjoindre des jeunes chercheurs à temps plein;

- un suivi national des problèmes de patrimoine génétique (évaluation des ressources nationales, introductions, échanges) dont la communauté scientifique internationale a pris conscience de l'importance[4].

Ce sont là deux grands domaines qui peuvent à terme fournir un appui considérable aux recherches dans les secteurs cités plus haut.

---

[4] Conscience qui s'est traduite par les créations relativement récentes de l'International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR) à Rome (dans le cadre du Groupe Consultatif pour la Recherche Agronomique Internationale) et d'unités de même nature dans la plupart des des pays développés.

2) Biologie - Physiologie végétale

Dans ces disciplines, les besoins directs exprimés ont concerné des travaux sur la biologie florale et les mécanismes de résistance à la sécheresse appliqués à l'arboriculture et la céréaliculture, mais sont restés très limités (3 ou 4 années-recherche selon les priorités). Ici, les propositions sont relativement importantes.

En premier lieu, il s'agirait de créer une unité de "recherche-service" sur la culture des tisus dont l'utilisation pour l'amélioration des plantes (d'abord pour les cultures maraîchère et l'arboriculture où les techniques correspondantes sont déjà bien éprouvées dans d'autres pays, et plus tard pour d'autres productions) et pour la défense des cultures (phytopathologie, virologie) a déjà démarré à l'INRAT, et dont il faudrait conforter les moyens humaines (3 années-recherche proposées) et matériels (création d'un laboratoire bien équipé desservant tout le pays). A terme, il ne faut pas exclure la possibilité de créer une autre unité hors de la capitale: on pense au Sud, surtout si la menace du Bayoud sur les palmiers-dattiers (déjà présent dans les oasis algériennes proches) devait malheureusement se confirmer.

En second lieu, il faudrait démarrer des recherches sur les rhizobiums et mycchorises qui améliorent la fixation de l'azote et d'autres éléments nutritifs du sol. Ces travaux seraient très utiles pour les légumineuses fourragères et alimentaires, l'arboriculture fruitière et forestière, la mise en valeur de sols pauvres, etc. On devrait aussi renforcer les travaux sur la connaissnce des mécanismes de résistance à la sécheresse (en liaison avec l'amélioration des plantes et la bioclimatologie). Pour ces seconds volets de la biologie et de la physiologie végétale, on a proposé 3 à 4 années-recherche, ce qui est très modeste et devrait pouvoir être satisfaits dans des délais rapprochés pour permettre une éventuelle révision ou actualisation des besoins pour le Plan quinquennal 1992-1996.

3) Le milieu

Ici, on n'a fait que confirmer l'intérêt des recherches en cours à Tunis en bioclimatologie (travaux sur les brises-vents, l'évaluation des besoins en eaux des plantes, etc.), et dans le Sud sur l'érosion éolienne et hydrique. Pour ces deux domaines, on a proposé respectivement 2 ou 3 et 3 ou 4 années-recherche, soit un total de 5 ou 7 années-recherche selon les priorités.

4) Agronomie

A Tunis, une petite équipe de 2 à 3 chercheurs à temps plein (ou l'équivalent en années-recherche) travaillerait ou continuerait à travailler sur des thèmes de base intéressant tous les travaux sur la fertilisation et le travail du sol: dynamique des éléments nutritifs, des oligo-éléments, évolution de la matière organique, de la structure des sols, etc. Cette équipe serait relayée par 2 chercheurs de priorité 1 spécialisés dans la fertilité et la matière organique des sols, à Béjà

en grandes cultures, et à Tozeur ou Gabès dans les oasis. Elle devrait entretenir d'étroites relations de travail avec les 9 agronomes prévus dans les programmes sectoriels.

5) Défense des cultures

Sur les 6 ou 8 années-recherche proposées, 4 à 5 concerneraient la pathologie des plantes et des sols[5] et 2 à 3 l'entomologie. Ces ressources constituent une "provision" de sécurité nécessaire pour fournir des appuis spécifiques aux 11 à 12 pathologistes et aux 7 à 9 entomologistes prévus dans les programmes sectoriels, pour entreprendre des recherches d'ordre "préventif" sur des problèmes risquant de toucher le pays (agrumes, palmier-dattier, ...), etc.

6) Technologie des produits végétaux

Les besoins avancés de 2 à 3 années-recherche devraient permettre de démarrer des travaux en microbiologie, sur les enzymes, les aromes, etc., en renforcant l'unité de recherche proposée à l'ESIA de Tunis (de 9 à 13 années-recherche pour la technologie des céréales, des fruits et légumes).

Ce secteur a été jusqu'ici fortement négligé (sauf quelques travaux à l'INAT). Son expansion devrait résulter tant de l'appui de l'Etat que de celui des entreprises agro-alimentaires nationales. Celles-ci devraient mettre à profit les résultats scientifiques et techniques attendus pour améliorer leurs performances et s'engager plus résolument dans une politique d'exportation de produits de qualité, frais et transformés.

C. LES BESOINS DE RECHERCHE EN ECONOMIE ET SOCIOLOGIE RURALES

Des besoins dans ces disciplines ont déjà été repérés dans les chapitres antérieurs:

- 7 années-recherche dans les unités de "recherche-développement",
- 2 dans le secteur de l'irrigation,
- 2 à 3 dans le secteur du machinisme,
- 1 pour la socio-économie de la désertification dans le Sud,
- enfin, 9 à 12 dans les secteurs de production, dont 6 à 9 basés à Tunis, orientés sur les problèmes d'économie des filières des grandes cultures, des cultures maraîchères, de l'arboriculture et des productions animales et fourragères, et les 3 autres situées à Chott-mariem (économie de la serriculture) et Sfax (économie de la production et de la filière oléicole).

---

[5] Dont 1 année-recherche prévue pour le Sud (problème de nématodes dans les oasis, qu'on retrouve dans les périmètres irrigués de Centre-Est).

Il a paru nécessaire de prévoir un complément de moyens pour couvrir des besoins de recherche importants et mal ou non pris en compte ci-dessus.

D'abord, avec les 6 à 9 chercheurs spécialisés dans l'économie des filières, renforcés par 5 à 7 autres scientifiques (toujours en années-recherche), pourrait être constituée à Tunis une unité de recherche en "économie générale" qui serait chargée:

- de compléter les travaux, se rapprochant des recherches sur les filières, dans les domaines de l' économie des facteurs physiques de production (engrais, produits phytosanitaires, semences), l'étude des prix des facteurs et des produits et du rôle de l'Etat, de l'analyse des organisations économiques agricoles (coopératives d'approvisionnement, de vente), etc.

- de pérenniser les recherches conduites ponctuellement jusqu'ici, sur les problèmes fonciers, la population agricole, les revenus et le crédit agricole, le secteur socialisé de production (OTD-UCP), la diffusion des innovations techniques, etc.

Le champ des relations économiques internationales est supposé couvert par les spécialistes des filières.

Par ailleurs, les préoccupations à l'égard des populations rurales "sensibles" en raison de leur pauvreté et de leur exposition marquée à l'exode, ont justifié la proposition de 3 années-recherche: à Béjà, pour l'étude des régions montagneuses des Kroumirie-Mogods, à Sbeitla pour l'étude de la population rurale, dans le Sud (Gabès/Tozeur) pour l'étude des structures de production.

L'ensemble des besoins ainsi priorisés de recherche a conduit à la constitution d'équipes de socio-économistes dont le tableau récapitulatif ECO/S ci après (exprimant les besoins de priorités 1 et 1+2) permet de retrouver la spécialité et la location.

D. LES BESOINS EN BIOMETRIE

Les besoins exprimés ici l'ont été à titre tout à fait indicatif, sachant que par ailleurs, il doit être procédé au Ministère de l'Agriculture à une étude spécifique portant sur les besoins en informatique des établissements scientifiques et autres.

Comme cela a été indiqué dans le rapport principal (chap 4.2.2.), il a semblé prioritaire de constituer un premier "noyau" significatif (de 4 à 5 années-recherche) qui s'efforcerait de répondre à l'ensemble des besoins de la recherche agricole (encore largement centrée sur la capitale) et de former de jeunes chercheurs pour pouvoir satisfaire localement les besoins régionaux de recherche, notamment ceux du Nord-Ouest (1 biométricien prévu à Béjà), du Centre-Est (1 à Sfax) et du Sud (1 également). Il reste à savoir si cette dispersion régionale, importante pour sensibiliser tous les chercheurs à l'intérêt de la

biométrie, est compatible avec l'organisation verticale des programmes les plus importants (céréales, cultures maraîchères, etc.). En se référant à d'autres systèmes nationaux de recherche agricole, on pourrait ici imaginer différentes formules s'efforçant de combiner ces deux impératifs: les biométriciens sont les mieux placés pour y réfléchir, dans le contexte concret du système tunisien tel qu'il est et tel qu'il devrait évoluer.

En tout état de cause, l'unité centrale de biométrie de Tunis serait seule à disposer des gros équipements informatiques et serait chargée des recherches visant à l'amélioration des méthodes d'analyse et de traitement des données (et plus en amont à la conception même des protocoles d'expérimentation ou de collecte de données).

ECO/S - RECAPITULATION DES BESOINS PRIORITAIRES A LONG TERME DE RECHERCHE EN ECONOMIE ET SOCIOLOGIE RURALES

Rég.	Implantation	Thèmes dominants					Total
		Product.	Irrigat.	Machin.	R-D	Econo. "générale"	
N-E	Tunis Medjez-el-Bab	6 3		2 1	1	5 2	12 5 2 1
N-O	Béjà		1		2	1	4
C-E	Chott-Mariem Sfax	1 2			1		1 3
C-O	Sbeitla				1	1	2
S	Gabès/Tozeur		1		2	3	5
	Total	9 3	2	2 1	7	9 2	29 6

(a) Cela signifie que la plupart des recherches devraient normalement se compléter, s'appuyer mutuellement, en particulier celles sur les secteurs de production, la R-D et l'économie générale, ... pourvu qu'un bon responsable de secteur de recherche catalyse les échanges et les complémentarités.