

# HOMMES TERRE & EAUX

*Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*



Association Nationale des Améliorations Foncières de l'Irrigation et du Drainage  
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

Association Nationale pour la Production Animale

Association Nationale pour la Production, la Protection et l'Amélioration Végétale

TRIMESTRIELLE

11<sup>ème</sup> ANNEE

- VOLUME 11

- NUMERO 43

- JUIN 1981

## COMPTE RENDU DE LA TOURNÉE DE L'A.N.A.F.I.D. DANS LE HAOUZ DE MARRAKECH

Les 10 et 11 avril se sont déroulées les journées d'études organisées par l'A.N.A.F.I.D. et consacrées aux aménagements réalisés dans le périmètre de l'O.R.M.V.A. du Haouz.

Après une brève allocution de bienvenue, M. Hanane, Directeur de l'O.R.M.V.A.H., a fait un exposé général sur le périmètre du Haouz. De cet exposé, il ressort que :

- la superficie du périmètre est de 456.500 ha;
  - le climat est de type semi-aride avec une pluviométrie de l'ordre de 250 mm interdisant toute culture rationnelle sans le recours à l'irrigation ;
  - la dominance de la petite propriété avec les 3/4 des exploitations ayant une superficie inférieure à 5 ha ;
  - des statuts fonciers complexes comprenant du melk, domanial, collectif, habous et guich. Ce dernier type de statut foncier pose un problème particulièrement délicat car l'état en est propriétaire, mais en pratique les terres guich subissent une melkisation de fait;
  - la densité de population est élevée et atteint 102 habitants au km<sup>2</sup> ;
  - l'irrigation traditionnelle est pratiquée par se-guia, khattara depuis des siècles et intéresse actuellement une superficie d'environ 160.000 hectares. Cette irrigation est régie par un système complexe de droits d'eau ;
  - la dominance des plantations ;
  - l'existence de milliers de puits rend tout contrôle de l'exploitation de la nappe illusoire. Le niveau piézométrique est en baisse constante, environ 15 mètres par an ;
  - la concurrence entre les besoins agricoles et urbains, particulièrement dans le Haouz central,
- en ce qui concerne l'exploitation des eaux souterraines ;
- les ressources globales en eau, de l'ordre de 1,6 milliards de m<sup>3</sup>, sont insuffisantes pour irriguer les 265.000 ha aptes à l'irrigation ;
  - la répartition géographique des ressources en eau ne coïncide pas avec celle des terres aptes à l'irrigation et contraint à des transferts inter-zonaux (d'où le canal de Rocate) ;
  - la zone d'action de l'O.R.M.V.A.H. est divisé en trois périmètres d'aménagement :
    - \* Tessaout amont
    - \* Haouz central
    - \* Tessaout aval.

### Tessaout amont :

Dans ce périmètre d'environ 60.000 ha de superficie brute, on a :

- \* 16.000 ha. de collectif
  - \* 12.000 ha. de domanial et habous
  - \* 32.000 ha. de Melk.
- 84 % des propriétés ont moins de 5 ha de superficie ;
  - les terres domaniales et habous ont été en partie réorganisées et distribuées dans le cadre de la réforme agraire (16.212 ha) ;
  - les assolements adoptés comprennent par ordre d'importance :
    - \* blé tendre, blé dur ;
    - \* fourrages : luzerne, bersim, maïs ;
    - \* arboriculture : olivier, amandier ;
    - \* maraîchage ;
    - \* betterave, coton.
  - 27.000 ha, sont actuellement équipés, le plus souvent en trame A. Beaucoup de zones bénéficient d'assolements, libres à cause de la complexité du parcellaire.

## Haouz central et Tessaout aval :

L'aménagement du Haouz central est conçu en 3 tranches :

- \* 1ère tranche : 57.500 ha.
- \* 2ème » : 60.000 ha.
- \* 3ème »

Le périmètre de la Tessaout aval a une superficie de 42.000 ha.

- Pour irriguer la 1ère tranche du Haouz central (dont les besoins sont évalués à 260 millions de m<sup>3</sup>) et fournir en eau potable Marrakech (40 millions de m<sup>3</sup>), il a été décidé de dériver les eaux de l'oued Lakhdar. Cette dérivation se fait aux dépens de la Tessaout aval dont les droits d'eau (208 millions de m<sup>3</sup>) seront restitués en partie à partir du Tadla (barrage Bine-El-Ouidane). Le transert se fait par un canal de 128 km de long dit « canal de Rocade ». Ce canal est alimenté par le barrage de prise de Sidi-Driss sur l'oued Lakhdar. Le mode d'irrigation adopté est l'aspersion sauf cas particulier.
- La deuxième tranche d'irrigation (40.000 hectares) sera irriguée à partir de barrages sur les oueds centraux (320 millions de m<sup>3</sup>).
- La troisième tranche sera irriguée à partir de forages.
- La Tessaout aval sera irriguée à partir du périmètre du Tadla (majeure partie) et de l'oued Lakhdar, l'ensemble totalisant 208 millions de m<sup>3</sup>.

Après avoir répondu à diverses questions concernant surtout les équipements hydro-agricoles et le choix de solutions techniques, M. Hanane a levé la séance vers midi.

\*\*

L'après-midi du vendredi 10 avril a été consacré à la visite du périmètre de la Tessaout amont, du canal de Rocade et du barrage de prise Sidi Driss.

### 1. Périmètre de la Tessaout amont

Les visiteurs ont pu voir les canaux secondaires et tertiaires qui suivent souvent les anciens tracés de séguia. Ils ont pu, en outre, voir l'importance des opérations d'amélioration foncière entreprises, notamment l'épierrage.

Les responsables de la station de l'I.N.R.A. à Tamelet nous ont montré les essais de variétés

et de traitements entrepris sur blé dur, blé tendre, orge, maïs et amandier entre autres. Nous avons noté avec intérêt que pour certaines variétés de blé tendre, des rendements de 71 quintaux/ha ont été obtenus.

### 2. Canal de Rocade

Ce canal d'une longueur de 128 km est de type trapézoïdal sur presque la totalité de son parcours, exception faite d'un kilomètre de section circulaire et une petite partie en section rectangulaire. Le canal est revêtu de béton non armé (épaisseur de 10 cm). Le débit d'équipement est de 20 m<sup>3</sup>/s et la section hydraulique est de 12 m<sup>2</sup>. Les 19 premiers kilomètres de la tête morte du canal sont construits par la Direction de l'Hydraulique. Il est à noter que 100 km de ce canal avaient déjà été terrassés avant l'indépendance.

### 3. Barrage de prise de Sidi Driss (sur l'oued Lakhdar)

Cet ouvrage a pour buts de :

- servir de bassin de compensation pour l'usine hydro-électrique du barrage des Aït Chouarit situé en amont ;
- servir de prise d'eau pour le canal de Rocade ;
- produire de l'électricité (15 à 20 G.W.H./an).

Il régularisera 505 millions de m<sup>3</sup> par an. Le débit de pointe de la crue du projet est de 2.400 m<sup>3</sup>/s. La capacité de la retenue est de 7 millions de m<sup>3</sup>. Le débit maximal de la prise d'eau est de 22 m<sup>3</sup>/s.

\*\*

La matinée du samedi 11 avril a commencé par la projection d'un film essentiellement consacré aux améliorations foncières (épierrage) et aux productions de la Tessaout amont.

Les participants se sont ensuite rendus dans le périmètre du N'fis à une ferme du domaine royal où ils ont pu voir en activité un système d'irrigation par aspersion à partir d'un « bras » pivotant. La longueur du « bras » est de 356 m et permet d'irriguer une superficie de forme circulaire de 40 ha. Le « bras » est mu par des moteurs électriques actionnés par un servo-mécanisme. La pluviométrie des asperseurs peut être réglée et est constante sur toute la superficie irriguée. D'après le gérant de la ferme royale, le coût du système pivotant est d'environ 3.000 DH/ha. et l'équipement du puits ainsi que son creusement a coûté 380.000 DH soit un coût global de l'équipement

d'environ 13.000 DH/ha. La culture irriguée était du maïs.

Ensuite, une halte a permis aux responsables de l'O.R.M.V.A.H. de donner des explications sur les assolements et la mise en valeur dans le périmètre du N'fis.

Le dernier arrêt a été consacré à la visite

d'une ferme arboricole, irriguée en partie par goutte-à-goutte. D'après le gérant de la ferme, cette méthode a permis de réaliser une économie d'eau de 35 à 40 %. Le recours au goutte-à-goutte a été motivé par la baisse constante du niveau piézométrique et donc du débit des puits.

Après un déjeuner pris au club de l'O.R.M.-V.A. du Haouz, le groupe s'est séparé vers 15 h.

SOMET



**SOCIETE MAROC ETUDES**

**somet - INGENIERIE ET CONSEIL**

2, Rue Fechtala — RABAT

Tél. : 528-51 - 528-90 - 529-11 — Télex : 31974 M

**DOMAINES D'INTERVENTION :**

- **GENIE RURAL** : agronomie - irrigation gravitaire et par aspersion - assainissement - aménagement agricole.
- **BATIMENTS TRAVAUX PUBLICS** : routes - V.R.D. - adduction d'eau - hydraulique urbaine - génie civil.
- **AMENAGEMENTS FONCIERS** : topographie - remembrement - lotissement.
- **PEDOLOGIE FORETS** : cartographie - classement et vocation des sols - inventaire et aménagement forestier
- **ECONOMIE** : économie générale - études de développement - factibilité de projet - études sectorielles.
- **INDUSTRIE** : architecture - process dans toutes branches industrielles

DIRECTEUR GENERAL : Hassan El KHETTAR

DIRECTEUR GENERAL ADJOINT : Tayeb LAHBICHI

# ETUDE METHODOLOGIQUE PORTANT SUR UN SYSTEME DE SUIVI DES EFFETS A L'OFFICE REGIONAL DE MISE EN VALEUR AGRICOLE DU LOUKKOS

par

A. AIT TIHYATY  
(I.A.V. Hassan II)

## PREAMBULE

Le présent article a fait l'objet d'une communication présentée par l'auteur au cours du séminaire sur « Le suivi et l'évaluation des effets de projets agricoles intégrés », organisé à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II à Rabat, les 28 et 29 mai 1981. C'est le premier d'une série d'articles qui seront publiés dans la Revue « Hommes, Terre et Eaux ».

## INTRODUCTION

Cette communication résume les travaux réalisés par une équipe formée de cadres de l'O.R.M.-V.A.L. et de quelques consultants de la F.A.O. Elle se propose de décrire la démarche concrète qui a été suivie pour identifier et évaluer quelques effets induits par le projet d'aménagement hydro-agricole du Loukkos. On constatera dans ce qui va suivre, qu'en fait cette démarche pourrait s'appliquer à tout autre projet intégré de développement agricole et on peut aussi la considérer comme étant une contribution expérimentale à l'analyse des projets et des politiques de développement à base de l'agriculture.

Toute investigation ou recherche d'ordre méthodologique qui porte de surcroît, sur un domaine fort complexe (tel que le développement rural) comporte nécessairement des balbutiements, l'adoption puis l'abandon de certaines trajectoires de pensées... Le testage d'une idée à travers divers filtres de logique, de réalisme, d'efficacité et d'utilité concrète peut aboutir au rejet de cette idée et simultanément à la suggestion d'autres voies d'exploration. C'est justement la situation vécue par le groupe de travail dans la réflexion qui a été menée.

Cette communication est en quelque sorte une première esquisse de la formation globale de la démarche méthodologique : on y a retenu une succession d'étapes les plus importantes dans un souci

de la rendre accessible aux discussions des participants du séminaire (\*).

Elle est constituée de trois volets principaux :

1. Délimitation du cadre de l'étude
2. Analyse et sélection des effets
3. Mesure des effets sélectionnés et présentation des résultats.

## 1. DELIMITATION DU CADRE DE L'ETUDE

### 1.1. Données de base

Un projet tel que le projet de développement hydro-agricole du Loukkos est synthétiquement caractérisé par :

a) la mobilisation d'importantes ressources financières, humaines et techniques ;

b) une institution, *maître d'oeuvre du projet*, c'est-à-dire l'Office Régional de Mise en Valeur, chargée de gérer et d'utiliser les ressources citées ci-dessus pour réaliser *des actions* multiples dans une zone géographiquement délimitée ;

c) le contenu de cette zone qu'on pourra désigner par le « milieu cible » du projet étant lui-même composé d'un milieu physique, d'une struc-

\* Pour d'autres données complémentaires, se référer au document global du séminaire disponible à la Section Documentation de l'ORMVA du Loukkos.

ture démographique et sociale et d'activités économiques diverses.

Grâce aux capitaux publics dont il dispose et à son organe exécutif, le projet transforme le milieu cible par le biais de réalisations telles que :

- les aménagements d'irrigation (remodelage foncier, défrichement, réseau d'irrigation...) ;
- l'introduction de techniques nouvelles de production ;
- l'instauration de nouveaux circuits d'approvisionnements en facteurs de production et de nouveaux débouchés pour les produits agricoles ;
- l'installation d'une infrastructure sociale et économique.

Une autre donnée fondamentale d'un projet tel que le projet O.R.M.V.A.L. englobe ce que nous appelons les *partenaires*, c'est-à-dire les entités institutionnelles, collectives ou individuelles concernées ou intéressées par les réalisations du projet. Certains partenaires ont un rôle de *surveillance* et de *tutelle* (administrative, technique et financière) sur l'organe exécutif du Projet et à ce titre, ils sont intéressés par ses réalisations et les conséquences de celles-ci. D'autres partenaires appartiennent concrètement au milieu cible du projet et sont donc *plus ou moins directement atteints* par celui-ci (paysans de la zone par exemple).

Il faudrait aussi rappeler comme élément important d'identification de tout projet agricole intégré l'objectif ou les objectifs qui lui ont été assignés par son autorité de tutelle ou par son organe exécutif. Ces objectifs constituent un référentiel pour évaluer les réalisations du projet et éventuellement les transformations du milieu cible.

Donc, en résumé, les données de base du projet sont :

- \* les moyens logistiques,
- \* l'organe exécutif,
- \* le milieu cible,
- \* les actions et les réalisations du projet dans ce milieu,
- \* les partenaires,
- \* les objectifs du projet.

Ces données ont été analysées préalablement et mémorisées de manière à encadrer constamment la démarche méthodologique comme on pourra le constater dans les développements qui vont suivre.

## 1.2. Le champ d'investigation

Le séminaire sur le suivi et l'évaluation des projets qui a été organisé à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II en novembre 1979 a donné lieu à des exposés et à des discussions assez larges au sujet des approches théoriques concernant l'évaluation des projets agricoles intégrés. Il serait donc utile de revenir sur les considérations conceptuelles qui l'ont émaillé. Cette étude quant à elle porte sur une préoccupation théorique plus délimitée et aussi sur un cas concret, à savoir *l'identification et l'évaluation des effets* d'un projet agricole intégré, c'est-à-dire les effets du projet O.R.M.V.A.L. au niveau essentiellement de sa zone d'action.

L'effet d'un projet est entendu comme étant la conséquence ou l'incidence directe ou indirecte d'une ou de plusieurs actions de ce projet sur sa zone cible. On ajoutera que les effets composent l'impact du projet sur un milieu donné.

Or, compte tenu de la *taille spatiale et temporelle* du Projet O.R.M.V.A.L., ainsi que de la *diversité de ses actions* et de la *complexité de la texture et de la structure du milieu cible* (voir données de base), le groupe de travail s'est trouvé face à un champ d'investigation immense.

Il a commencé par procéder à une approche organisatrice de l'espace de ces effets en groupes relativement homogènes et c'est ainsi qu'on a distingué :

- les effets sur le milieu physique (écosystèmes) ;
- les effets sur les systèmes techniques de production ;
- les effets sur les structures socio-économiques de production et d'échange ;
- les effets sur le niveau de vie de la population etc.

Les délais réservés à cette étude étant limités (environ six missions et cinq jours de travail durant chaque mission), il fallait donc circonscrire un ensemble d'effets afin de pousser la réflexion le plus profondément possible. Il y a eu un consensus pour ne pas aborder l'étude des effets sur le milieu physique et de la « limiter » aux *effets socio-économiques* au niveau de la zone d'action du Projet. Il s'agit là enfin d'une première sélection assez grossière, opérée dans l'espace des effets.

Une formulation précise des objectifs du Projet pourrait aider dans le choix initial d'ensembles d'effets.

Mais, il s'est avéré que les objectifs qui ont été relevés ont été exprimés en termes très globaux notamment dans les domaines économiques et sociaux. Certes, le Projet vise le développement socio-économique de sa région mais sans qu'il y ait quantification de cet objectif ni de précisions temporelles pour sa réalisation. On n'a donc pas trouvé à ce niveau un balisage assez précis qui aurait pu guider la démarche dans l'identification et le suivi des effets socio-économiques et qui aurait pu aussi fournir une grille de classification des effets en trois catégories :

1ère catégorie : les effets conformes aux objectifs (effets visés)

2ème catégorie : les effets non visés mais bénéfiques

3ème catégorie : les effets négatifs (opposés aux objectifs).

Toutefois, le groupe de travail a décidé de s'intéresser à l'ensemble des effets sans qu'il y ait, a priori, de préférence particulière à ce niveau.

Un autre élément à prendre en considération dans la délimitation du champ des effets se rapporte à la *dynamique du Projet dans le temps*. Certains effets peuvent être perceptibles à une phase donnée de l'exécution du Projet, d'autres naîtront ou bien « mûriront » plus tardivement.

La complexité à ce niveau est grande dans la mesure où les réalisations du Projet sont *spatialement différenciées* (différents stades d'exécution du Projet par secteur ou par ensemble de secteurs géographiques de la zone d'action).

Le choix préliminaire des effets à étudier n'a pas été limité, a priori, à un stade donné de l'avancement temporel ou spatial de l'exécution du Projet.

L'activité du *suivi des effets* a justement pour mission de les détecter et de les évaluer de manière périodique tout au long de l'exécution du Projet dans ses deux dimensions temps et espace.

Enfin, il était nécessaire de choisir une *échelle d'approche* du système de suivi à mettre en place. Deux possibilités ont été passées en revue :

1ère possibilité :

Approche « macro-socio-économique » qui consisterait à considérer la zone d'action du Projet, dans sa globalité, comme une formation sociale et économique ayant des échanges avec le reste du pays et l'extérieur. Cette approche chercherait à cerner les effets du Projet au niveau de ses

échanges, de sa production et de la valeur ajoutée créée dans un canevas similaire au tableau des échanges inter-branches.

2ème possibilité :

Approche « micro-socio-économique » qui viserait la connaissance des évolutions à l'intérieur de la région du Projet. Autrement dit, cette approche plus fine et plus détaillée serait susceptible d'analyser les réactions des différents agents socio-économiques composant le milieu cible.

Nous avons opté pour cette deuxième approche car elle apparaît la plus adaptée pour une analyse explicative de l'efficacité du Projet au niveau du milieu cible.

Le cadrage du champ d'investigation étant réalisé, il faudra ensuite commencer l'étude des effets dans un contexte qui reste tout de même assez complexe malgré les délimitations qui ont été opérées au préalable.

## 2. PROSPECTION, ANALYSE ET SELECTION DES EFFETS

(Premier atelier)

Cette étape de la démarche méthodologique comprend :

— la recherche des effets du Projet sur le milieu cible ;

— leur identification et leurs relations avec les actions du Projet ainsi que les relations entre eux ;

— et enfin, un processus de sélection aboutissant à la fin de cette étape au choix d'un lot d'effets.

Ces différentes parties sont fortement imbriquées entre elles. Par conséquent, et afin de permettre les conditions maximales de compréhension, nous en exposerons le contenu sous forme de séquences telles qu'elles ont été étudiées successivement par le groupe de travail.

- 1) Etablissement d'une liste initiale d'effets.
- 2) Structuration des effets de 1er rang.
- 3) Relations des effets avec les agents socio-économiques.
- 4) Classification des effets.

### 2.1. Etablissement d'une liste initiale d'effets

L'identification des effets a été amorcée à partir de deux initiatives complémentaires :



Premièrement : un check-list d'effets par la méthode « créativité de groupe » (remue ménages),

Deuxièmement : la détermination des actions du Projet à partir de l'analyse de l'organisation et du fonctionnement de l'Office (T1).

Une liste de 53 appellations d'effets a été confectionnée. Ensuite, elle a été examinée pour regrouper d'une part, les appellations exprimant en réalité un même effet et afin, d'autre part, d'extraire les effets directement influencés par les actions du Projet. Ces effets appelés *effets de 1er rang* sont au nombre de 16. Leurs relations avec les actions du Projet ont été vérifiées dans une matrice (M1).

L'établissement de cette liste initiale appelle quelques remarques :

*1ère remarque* : la méthode suivie pour élaborer la liste, a priori, de 53 appellations d'effets a, en principe, son fondement dans la connaissance des données de base du Projet.

*2ème remarque* : l'agencement et l'agrégation de ces appellations puis leur relationnement avec les actions du Projet ont pour but de canaliser la réflexion pour éviter un grand éloignement par rapport aux réalisations de ce Projet.

*3ème remarque* : le balayage du champ des effets est conduit par *consensus* dans le groupe de travail sans qu'il y ait une quelconque prétention d'*exhaustivité* en ce qui concerne les effets de 1er rang.

## 2.2. Structuration des effets de 1er rang

(développement des effets)

Cette structuration a procédé par une analyse systématique (arbres des effets) jusqu'au 4ème rang (S2). Elle a mis en évidence les relations entre les effets de 1er rang identifiés et elle a permis de prospecter les générations d'effets auxquelles ils ont donné (ou peuvent donner) successivement naissance.

Le diagramme (S2) de la structuration fait apparaître une liste de 62 effets.

Le groupe de travail a décidé de n'en retenir qu'une quarantaine, 41 pour la poursuite de l'étude, compte tenu bien sûr des moyens et des délais impartis à cette dernière.

Cette phase reflète d'ailleurs un dilemme qui s'est constamment manifesté :

a) approfondir l'analyse et aboutir à l'extension du domaine de l'étude.

b) nécessité de circonscire ce domaine pour en maîtriser l'approche.

Cette limitation a été exercée dans le développement des chaînes des effets c'est-à-dire préalablement à l'obtention des 62 effets :

Premièrement : en décidant dans certains cas de stopper ce développement au niveau du 2ème rang ou du 3ème rang et dès qu'on aboutit à un effet déjà rencontré.

Deuxièmement : en arrêtant les ramifications de tous les autres effets du 4ème rang.

Certes, les critères de cette limitation n'ont pas fait l'objet d'une formulation rigoureusement scientifique. Mais, vue l'ampleur des manifestations économiques et sociales des effets, celles-ci ont été tacitement adoptées comme critères globaux de cette présélection.

## 2.3. Relations des effets avec les agents socio-économiques

La phase précédente a donc abouti à une liste de 41 effets. Or, il s'est avéré que tout effet pris dans l'absolu, c'est-à-dire isolé de son substrat d'expression, se prête très difficilement à une approche concrète. Le milieu cible c'est-à-dire le substrat global du Projet, est très hétérogène (voir données de bases). Il est donc nécessaire pour chaque effet, de segmenter le milieu cible en parties relativement homogènes quant à l'expression de chaque effet. Cette segmentation s'impose dans la mesure où la « consommation » du Projet est qualitativement et quantitativement différenciée en fonction de l'hétérogénéité des agents socio-économiques concernés par le Projet.

La démarche a donc introduit un nouvel outil d'analyse : le couple « effet-agent ». Par la suite, chaque effet présélectionné (rappelons qu'il y a 41 effets présélectionnés) a été en quelque sorte « distribué » entre les principaux acteurs ou agents socio-économiques sur lesquels il présente des manifestations.

Cette distribution des effets sur les agents a abouti à une liste de 132 couples « effet-agent » ce qui a triplé l'étendue du domaine de l'étude puisqu'on a substitué 132 couples « effet-agent » aux 41 effets présélectionnés. Le groupe de travail se trouve de nouveau devant la nécessité de réduire ses prétentions pour les investigations suivantes. Il a donc décidé, préalablement à toute nouvelle sélection, de procéder à une classification de ces 132 effets, (on adoptera l'appellation effets à la place de couples « effet-agent » dans les parties qui vont suivre).

## 2.4. Classification des effets

L'objet de cette classification est de conduire à l'établissement d'une liste comportant un nombre plus réduit d'effets pouvant servir pour l'illustration de la suite de la démarche méthodologique. Il est normal de rechercher à la fois les effets les plus significatifs compte tenu des actions du Projet et dont la connaissance serait appréciée par les partenaires de ce même Projet.

Deux critères ont été retenus et appliqués :

1er critère : l'intensité de l'activité du Projet en amont de ces effets.

2ème critère : l'intérêt de l'information concernant ces effets pour quelques partenaires du Projet.

A propos de ce deuxième critère, le groupe de travail a retenu les partenaires suivants :

— Office Régional (maître d'oeuvre du Projet),

— Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire (principale tutelle administrative et technique du Projet),

— les organismes politiques de la zone d'action de l'Office,

— les institutions financières nationales et étrangères (tutelle financière et bailleurs de fonds du projet).

Le classement de chaque effet est obtenu par le biais d'une double notation en fonction des deux critères mentionnés ci-dessus. Pour ne pas alourdir cette communication nous ne décrirons pas les modalités pratiques de cette appréciation qui a été élaborée par consensus du groupe de travail. Des détails seront donnés en atelier de travail ou bien à la fin de cette communication.

Les 132 effets ont été portés dans une grille à deux repères (intérêt de l'information, intensité des activités du Projet) (G 1).

Pour la phase suivante de l'étude, le groupe de travail a décidé de retenir une trentaine d'effets (LS1) à la fois les meilleures positions dans la grille du classement (c'est à dire correspondant à une activité certaine du Projet) et susceptibles d'intéresser au maximum les partenaires qui ont été mentionnés.

## 3. SUIVI DES EFFETS SELECTIONNES ET PRESENTATION DE LEURS EVALUATIONS (Deuxième atelier)

En prenant comme support d'étude le lot des

30 effets sélectionnés (L S1) nous avons cherché à élaborer une méthode de suivi et de présentation de l'évaluation sous forme d'un système global et cohérent.

La démarche méthodologique qui a été suivie à ce niveau se résume à :

— la détermination des indications traduisant l'évolution de chaque effet ;

— la détection des sources à partir desquelles on pourra puiser les informations qui alimenteront ces indicateurs ;

— l'identification des modalités de collecte et de traitement de ces informations ;

— la conception de l'élaboration de l'information et de l'interprétation de l'évaluation des effets.

### 3.1. Les indicateurs de l'évaluation et les sources d'informations

Le terme « indicateur » signifie toute grandeur quantitative ou qualitative qui permet d'apprécier le degré d'évolution de l'effet du Projet sur un segment déterminé du milieu cible.

Pour chacun des 30 effets retenus, on a proposé des indicateurs.

En réalité la détermination de ces indicateurs a débuté avant la sélection des effets afin de mieux préciser la signification de ces derniers, et elle se poursuivra au cours de l'élaboration de l'information.

De la même façon, un premier inventaire des sources d'informations a été réalisé et à ce propos, deux observations méritent d'être soulignées :

1) Une même source pourrait fournir les informations utilisables pour plusieurs indicateurs concernant eux-mêmes un ou plusieurs effets.

2) Les fonctions de l'Office constituent manifestement des sources d'informations pour plusieurs indicateurs et pour la majorité des effets.

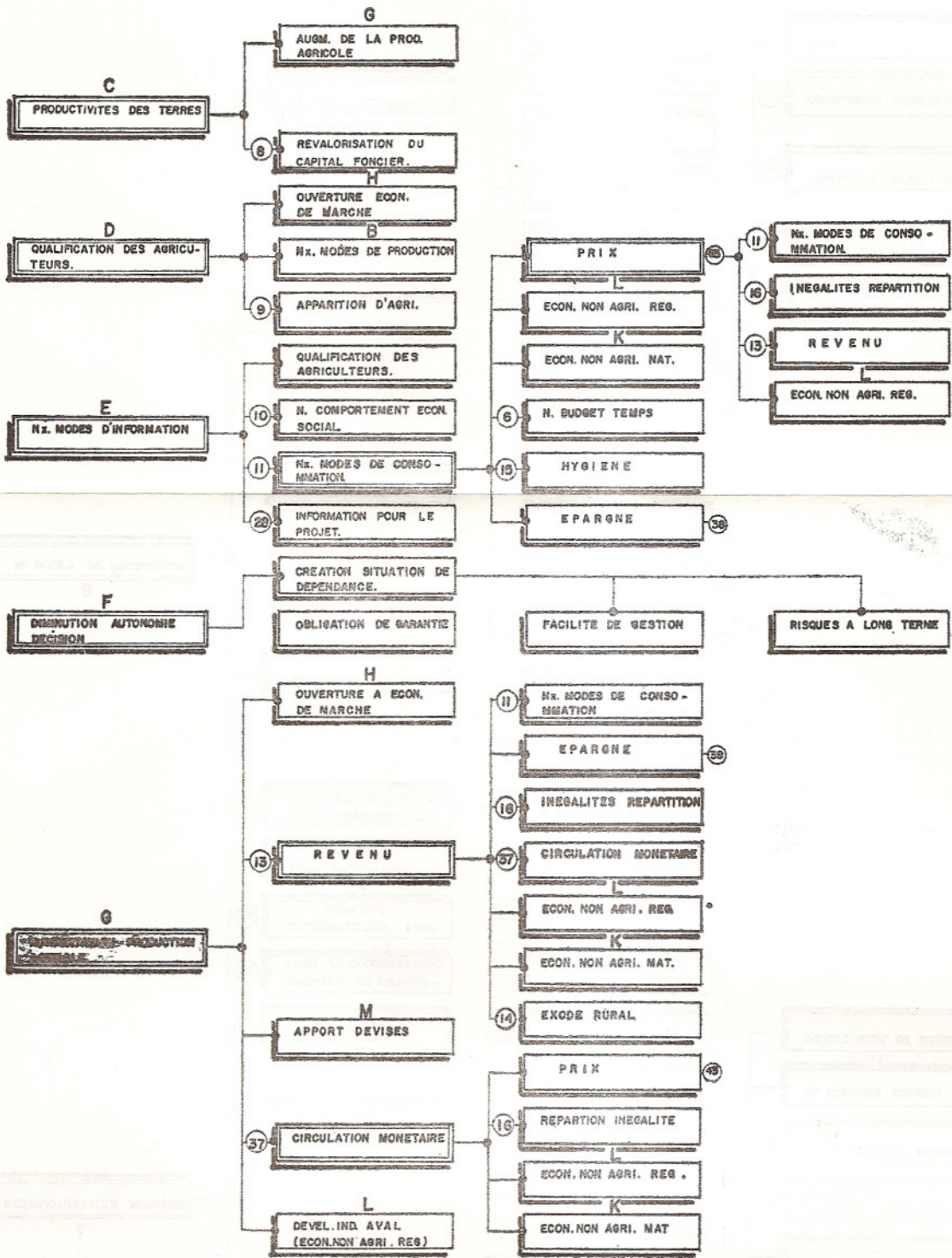
Ces deux remarques ne doivent pas être perdues de vue lors de l'étude des modalités de collecte et du traitement des informations.

### 3.2. Le système de collecte de l'information

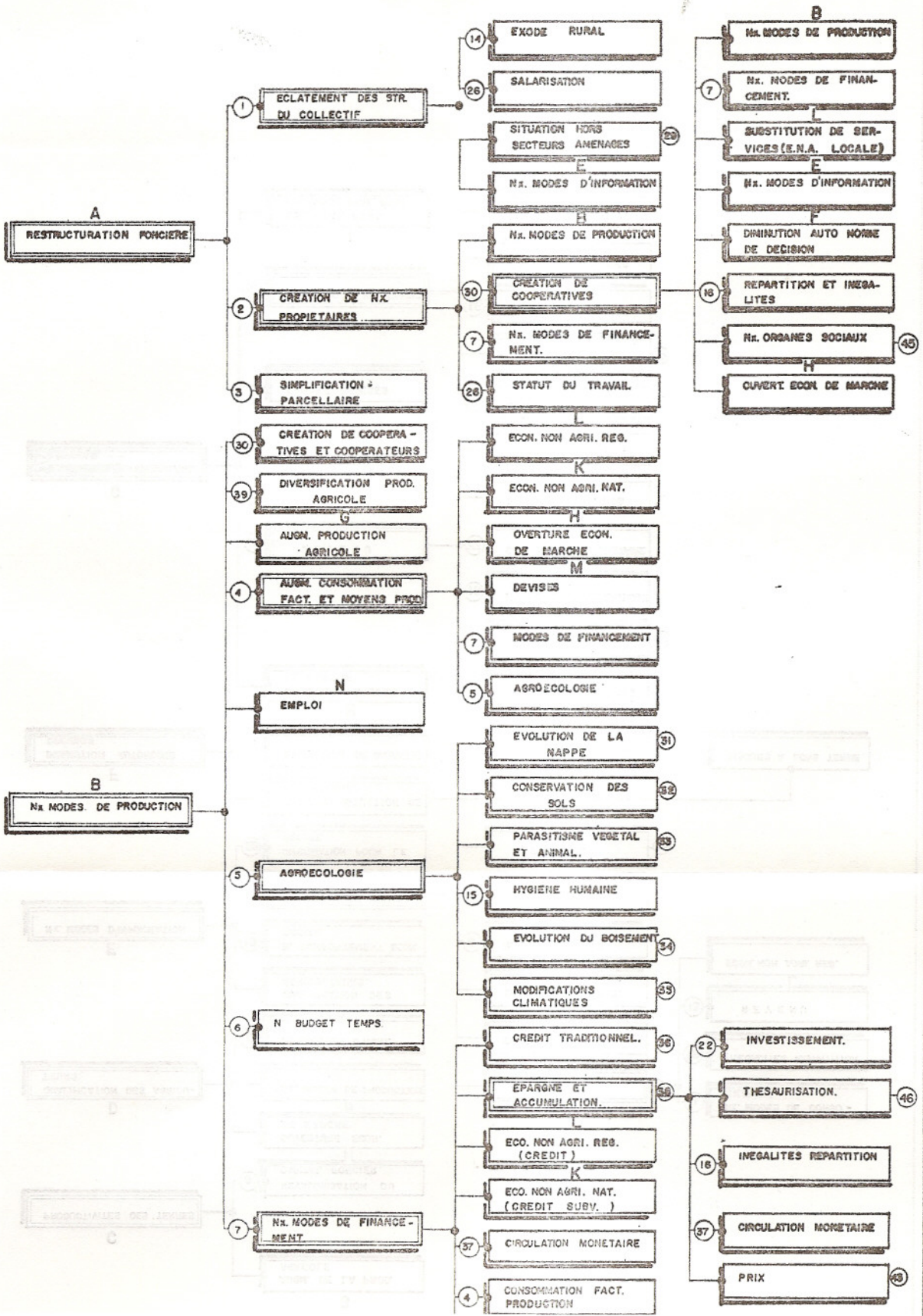
Ayant déterminé les besoins en informations et détecté leurs sources pour chaque effet sélectionné, on cherche à élaborer un système d'approvisionnement en informations. Pour cela, on a commencé par répartir toute la demande en informations entre les différentes sources identifiées au préalable.

ACTIONS EFFETS	Création des emploi	Salaires	Achats et investisse- ment.	Approvision nement aux exploitants	Subvention	Garantie	Indemnisa- tion.	Crédit	Vulgarisation	Réforme/ Agréés	Création et soutien de coopératives	Encadre- ment et planning	étude et promo- tion com- merciale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A. Restructuration foncière		+				+	-			+			
B. Nouveaux mode de prod. Agr.		+		+	+	+	-	+	+		+	+	
C. Augmentation de la productivité des terres						+							
D. Qualifications des Agriculteurs.						+			+			+	
E. Nouveaux modes d'information	+			+	+	+	-	+	+		+		+
F. Diminution Autonomie des décisions				+	+	+				+	+	+	
G. Augmentation de la production Agricole		+				+							
H. Ouverture à l'économie de marché				+	+	+		+			+		+
I. Infrastructure Zonale et Habitat Rural	+				+								
J. Infrastructure zonale et habitat urbain.	+	+											
K. Action sur économie non Agricole Nationale	+	+	+		+	+		+					
L. Action sur économie non Agricole - Régionale	+	+	+	+		+		+					+
M. Action sur Economie non Agricole dévées		+	+										
N. Emploi	+	+						+		+	+		
O. Structure de l'emploi	+	+								+			
P. Protection Inondations.													
Q. Changement dans les structures sociales	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+





# STRUCTURATION DES EFFETS POSSIBLES DU PROJET LOUKKOS



**B**  
N<sub>a</sub> NODES. DE PRODUCTION

**N**  
EMPLOI

5  
AGROECOLOGIE

6  
N BUDGET TEMPS

7  
N<sub>a</sub> NODES DE FINANCEMENT

5  
AGROECOLOGIE

31  
EVOLUTION DE LA NAPPE

32  
CONSERVATION DES SOLS

33  
PARASITISME VEGETAL ET ANIMAL.

15  
HYGIENE HUMAINE

54  
EVOLUTION DU BOISEMENT

35  
MODIFICATIONS CLIMATIQUES

36  
CREDIT TRADITIONNEL.

38  
EPARGNE ET ACCUMULATION.

K  
ECO. NON AGRI. REG. (CREDIT)

K  
ECO. NON AGRI. NAT. (CREDIT SUBV.)

37  
CIRCULATION MONETAIRE

4  
CONSOMMATION FACT. PRODUCTION

11  
N<sub>a</sub> NODES DE CONSUMMATION

16  
REPARTITION ET INEGALITES

30  
CRFA NON COOPERATIVES

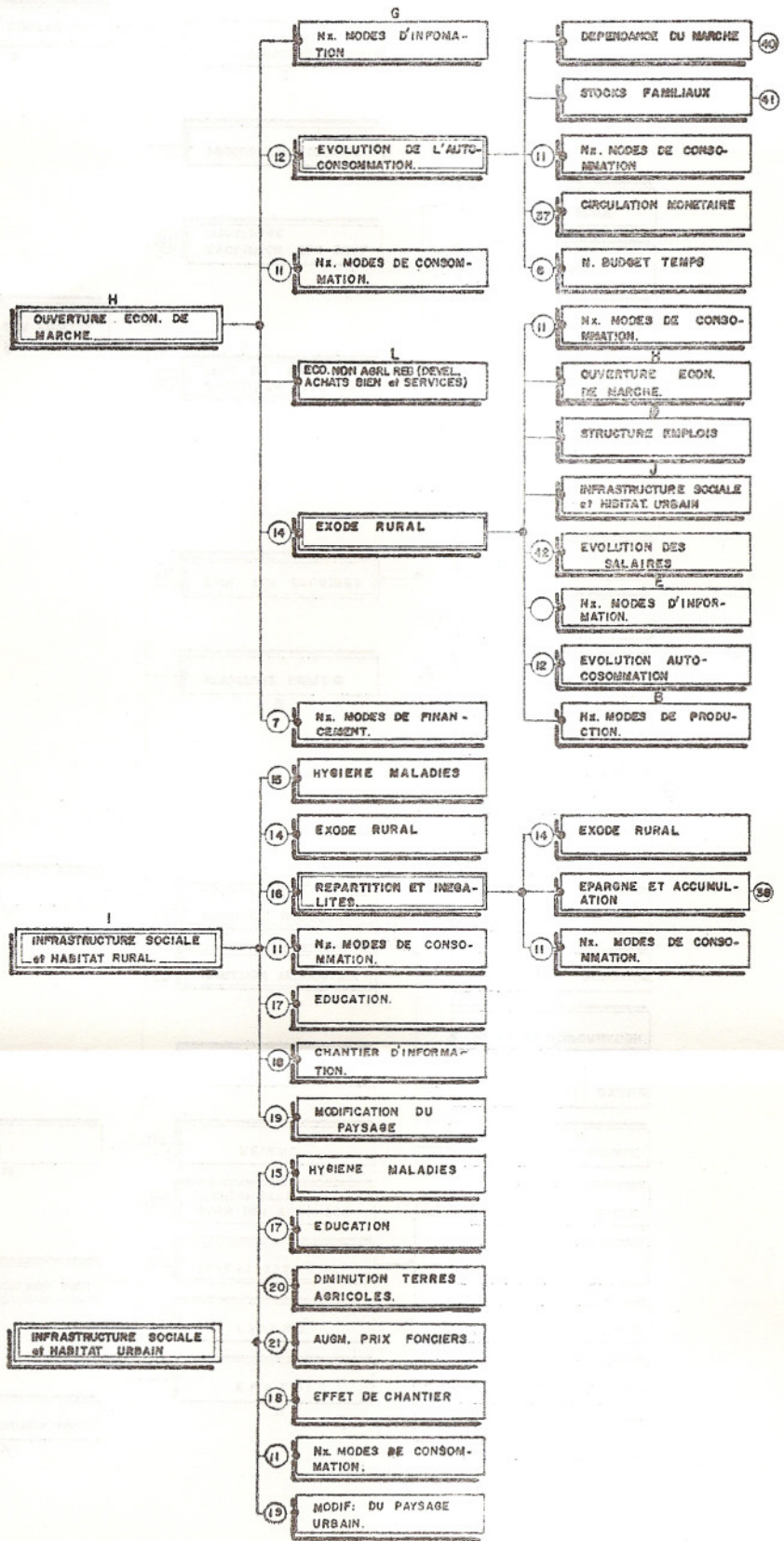
22  
INVESTISSEMENT.

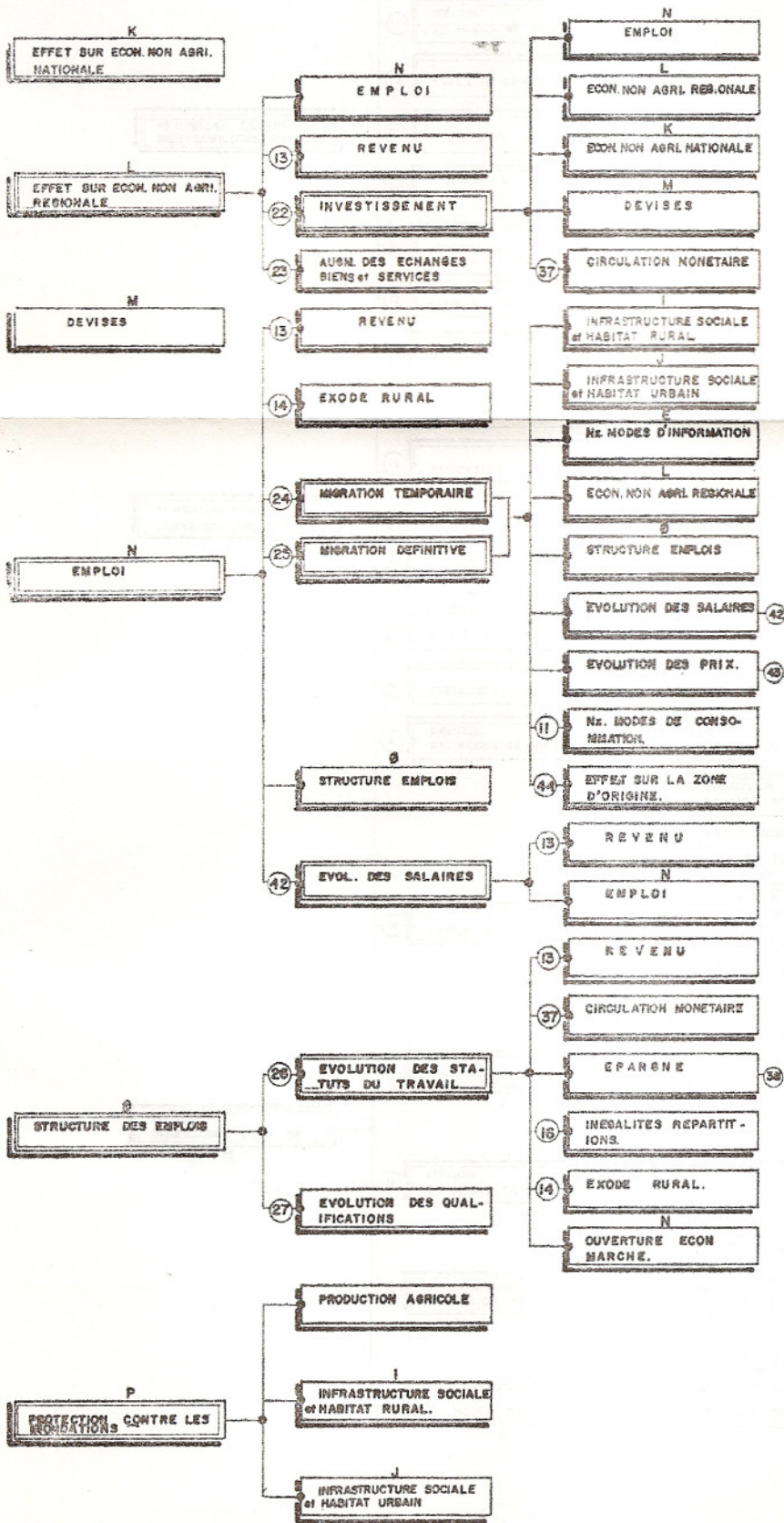
46  
THESAUURISATION.

18  
INEGALITES REPARTITION

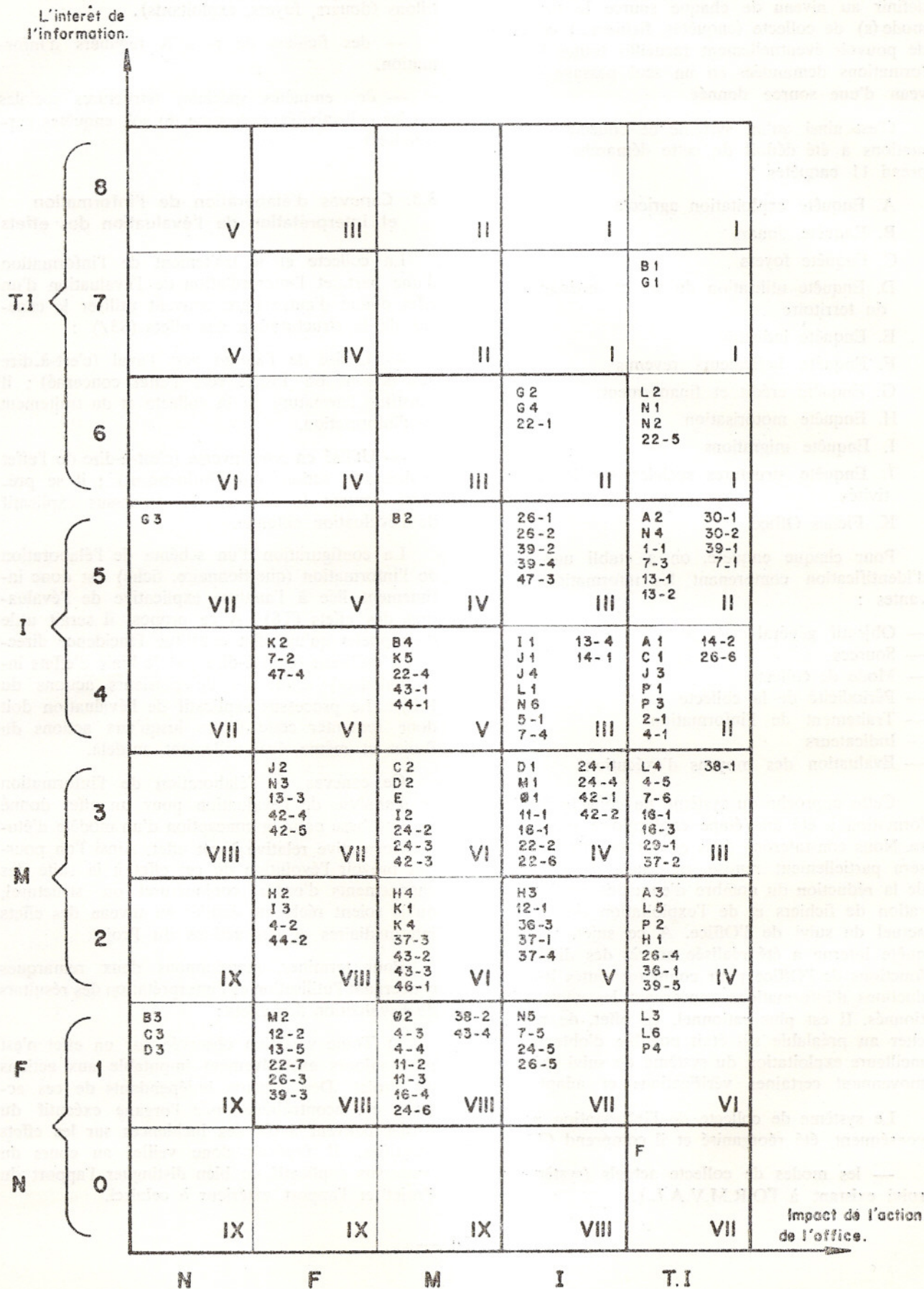
37  
CIRCULATION MONETAIRE

43  
PRIX





# CLASSIFICATION DES "EFFETS AGENTS"



L'objectif de cette initiative était à la fois de définir au niveau de chaque source le (ou les) mode(s) de collecte (enquêtes, fichiers...) et aussi de pouvoir éventuellement recueillir toutes les informations demandées en un seul passage au niveau d'une source donnée.

C'est ainsi qu'un système de collecte d'informations a été déduit de cette démarche et comprend 11 enquêtes :

- A. Enquête exploitation agricole
- B. Enquête douars
- C. Enquête foyers
- D. Enquête utilisation du sol et aménagement du territoire
- E. Enquête industrie
- F. Enquête indicateurs revenus
- G. Enquête crédit et financement
- H. Enquête motorisation
- I. Enquête migrations
- J. Enquête structures sociales sur les collectivités
- K. Fiches Office.

Pour chaque enquête, on a établi une fiche d'identification comprenant les informations suivantes :

- Objectif général
- Sources
- Mode de collecte
- Périodicité de la collecte
- Traitement de l'information
- Indicateurs
- Evaluation des moyens d'exécution.

Cette approche du système de collecte de l'information a été une étape exploratoire préliminaire. Nous constaterons dans ce qui va suivre qu'elle sera partiellement remise en cause dans le sens de la réduction du nombre d'enquêtes, de l'instauration de fichiers et de l'exploitation du système actuel du suivi de l'Office. A ce sujet, une enquête interne a été réalisée auprès des différentes fonctions de l'Office pour connaître toutes les productions d'informations concernant les effets sélectionnés. Il est plus rationnel, en effet, de rechercher au préalable s'il était possible d'obtenir une meilleure exploitation du système de suivi existant, moyennant certaines vérifications et adaptations.

Le système de collecte de l'information a, par conséquent, été réorganisé et il comprend (T7) :

- les modes de collecte actuels (système de suivi existant à l'O.R.M.V.A.L.).

— des enquêtes périodiques sur des échantillons (douars, foyers, exploitants).

— des fichiers de recueils réguliers d'information.

— des enquêtes spéciales (structures sociales sur les collectivités, utilisation du sol, enquêtes parcelaires).

### 3.3. Canevas d'élaboration de l'information et interprétation de l'évaluation des effets

La collecte et le traitement de l'information d'une part, et l'interprétation de l'évaluation d'un effet donné d'autre part, peuvent utiliser le canevas de la structuration des effets (S3/) :

— Utilisé de l'amont vers l'aval (c'est-à-dire des actions du Projet vers l'effet concerné) ; il constitue l'armature de la collecte et du traitement de l'information.

— Utilisé en sens inverse (c'est-à-dire de l'effet évalué aux actions qui l'influencent) ; il se présente comme le canevas du processus explicatif de l'évaluation obtenue.

La configuration d'un schéma de l'élaboration de l'information (questionnaire, fiche) est donc intimement liée à l'analyse explicative de l'évaluation des effets (T8). A ce propos, il serait utile de rappeler qu'un effet constitue l'incidence directe ou indirecte (c'est-à-dire par le biais d'effets intermédiaires) d'une ou de plusieurs actions du Projet. Le processus explicatif de l'évaluation doit donc remonter cette filière jusqu'aux actions du Projet et même éventuellement au-delà.

Ce canevas de l'élaboration de l'information et d'analyse de l'évaluation pour un effet donné est une base pour la conception d'un modèle d'étude prospective relative à cet effet. Ainsi l'on pourrait prévoir l'évolution de cet effet à la suite des changements d'ordre conjoncturel ou structurel, qu'ils soient réels ou simulés au niveau des effets intermédiaires et des actions du Projet.

Pour terminer, mentionnons deux remarques concernant l'utilisation et l'interprétation des résultats de l'évaluation des effets :

1) Toute variation observée sur un effet n'est pas toujours exclusivement imputable aux actions du Projet. Des facteurs indépendants de ces actions et incontrôlables par l'organe exécutif du Projet peuvent avoir des incidences sur les effets identifiés. Il faudrait donc veiller au cours du processus explicatif de bien distinguer l'apport du Projet et l'apport extérieur à celui-ci.

2) La présentation d'un résultat d'évaluation doit être accompagnée d'une comparaison avec une situation de références telle que la situation-objectif visée par le Projet ou bien la situation du milieu cible, la phase 0 c'est-à-dire avant l'in-

jection du Projet. Ainsi l'on pourrait apprécier le chemin parcouru et le chemin qui reste à parcourir et pouvoir ainsi piloter efficacement le Projet.

#### L.S1 : LISTE DES EFFETS SELECTIONNES

##### Effets concernant la production agricole dans les zones aménagées par l'Office

- B-1 : Nouveaux modes de production agricole en irrigué
- C-1 : Productivité des terres irriguées
- G-1 : Evolution de la production agricole en irrigué
- G-2 : Evolution de la production agricole en bour industriel
- G-4 : Evolution de la production de l'élevage
- N-1 : Evolution de l'emploi agricole en irrigué
- N-2 : Evolution de l'emploi agricole en bour industriel
- 4.1 : Evolution de la consommation des facteurs de production en irrigué
- 7-1 : Evolution du mode de financement des exploitations en irrigué et bour industriel
- 13-1 : Evolution du revenu agricole en irrigué
- 13-2 : Evolution du revenu agricole en bour industriel
- 39-1 : Diversification de la production agricole en irrigué.

- 2-1 : Création de nouveaux droits de propriété foncière
- 7.3 : Modes de financement des coopératives
- 26-6 : Changement du statut de travail des coopérateurs
- 30-1 : Création et fonctionnement des coopératives
- 30-2 : Situation des coopérateurs

##### Effets de protection contre les inondations

- P-1 : Protection des exploitations contre les inondations
- P.3 : Bénéfices pour l'Etat de la protection contre les inondations

##### Effets sur les conditions de vie en milieu rural

- J-1 : Evolution de l'infrastructure sociale et de l'habitat dans les douars
- J-3 : Evolution de l'infrastructure sociale et de l'habitat dans les centres autonomes
- 13-4 : Evolution du revenu des ménages ruraux
- 14.2 : Evolution des phénomènes de migrations et d'exode rural

##### Effets résultant de la réforme agraire

- A-1 : Situation des ayants droit en collectif, non attributaires
- A-2 : Situation des attributaires de lots de réforme agraire
- 1-1 : Evolution des structures communautaires d'utilisation des terres collectives

##### Effets sur l'économie non agricole

- L-2 : Activité économique des industries aval
- N-4 : Evolution de l'emploi dans le secteur industriel
- 22.1 : Investissements publics dans le périmètre
- 22-5 : Investissements des industries aval



# SCHEMA D'INTERPRETATION DES EFFETS B1, B2

## "Nouveaux modes de production agricole en irrigué et bour industriel"

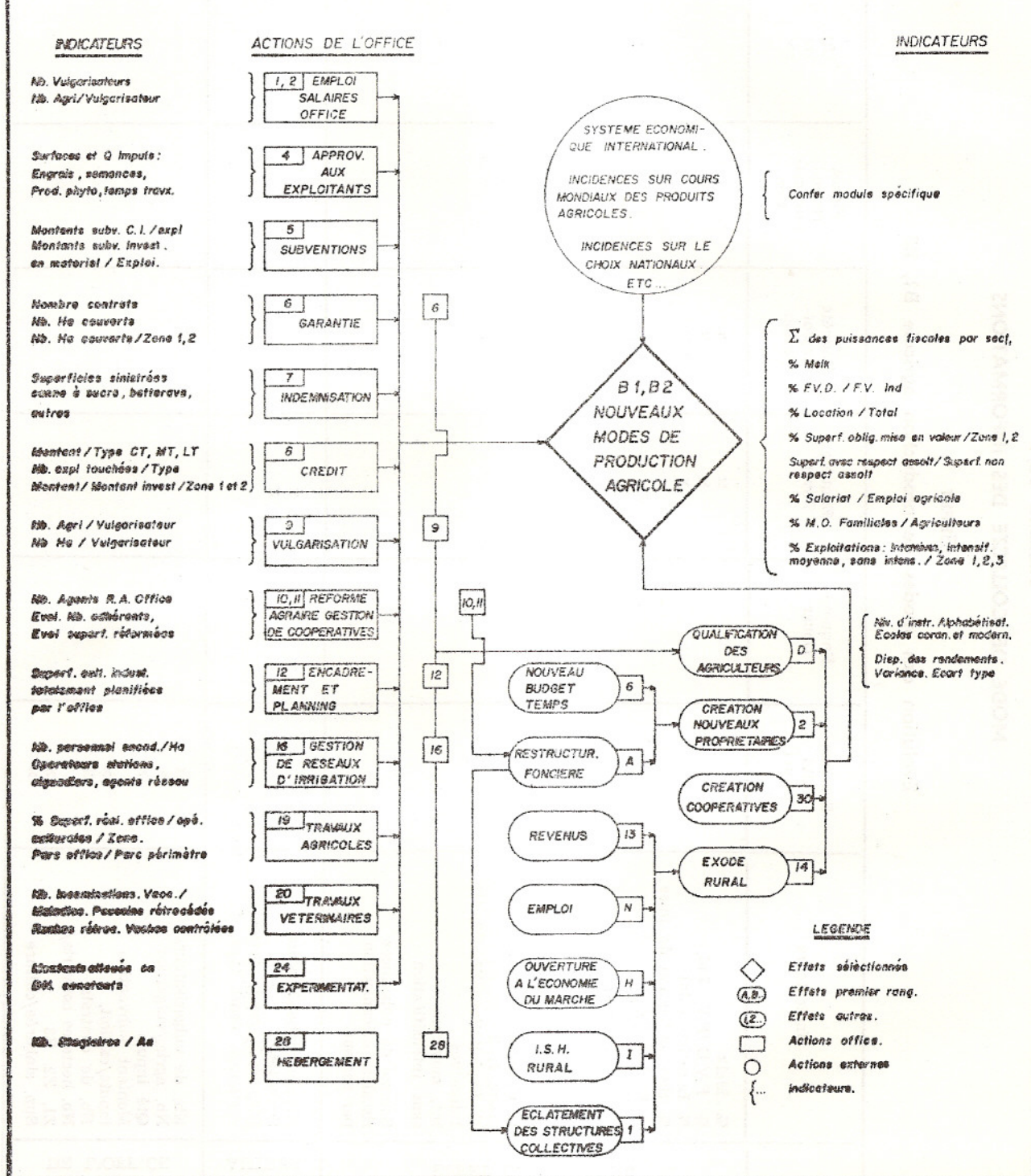




TABLEAU T8/5 (suite)

## MODE DE COLLECTE DES INFORMATIONS

## EFFET

Evolution modes de production agricole B1, B2

	Indicateurs	Système suivi actuel	Enquête Douar	Enquête Foyer	Enquête Exploitation	Fiches recueil. information	Uti. du sol	Enquête parcellaire
ACTIONS DE L'OFFICE	Nb. des exploitants touchés par crédit (C.L., M.T, L.T)	x						
	Montant/type de crédit	x						
	Montant de crédit/montant d'investissement	x						
	Nb. de vulg./ha	x						
	Nb. agents Office pour réforme agraire	x						
	Evolution nb. cooperat.	x						
	Evol. sup. réformée	x						
	Sup. de cult. ind. encadrée par l'Office	x						
	Nb. d'opérateurs des stations, aiguadiers, agents réseaux	x						
	Sup. réalisée/type de travaux/cult.	x						
	Parc Office/par périmèt.	x						
	Nb. par types d'interv. vétérinaires	x						
	Budget expérimentation en Dh constant	x						
Nb. de stagiaires C.R.A.F.A.	x							
ACTIONS EXTERNES	Module spécifique pour incidences des cours mondiaux sur prix produits agricoles et choix nationaux					x		

## PRESENTATION ET SYNTHESE DES DISCUSSIONS

par

A. EDDEBBARH

Bloc des productions  
animales (I.A.V. Hassan II)

Dans le cadre des activités de l'Association Nationale pour la Production Animale, un séminaire sur la production laitière a été organisé les 13 et 14 mars 1980.

Au cours de ce séminaire, une journée a été réservée au bilan des importations des bovins améliorés. A ce sujet, une première remarque est à faire : il s'agit de l'inexistence de données nationales concernant les performances et le suivi de ces vaches. Cette situation a poussé les organisateurs du séminaire à apprécier le bilan des importations des bovins à travers l'étude de quelques situations précises. C'est ainsi que la discussion a eu lieu sur la base de rapports introductifs présentés par les responsables des services d'élevage des Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole des Doukkala, du Haouz, de la Basse Moulouya et du Souss Massa.

Après la présentation de ces rapports qui sont articulés autour de la modalité de prise de décision de l'importation, le choix des attributaires, les performances du bétail importé, l'encadrement suivi de ce bétail et son impact sur le développement de l'élevage (voir pages suivantes), les participants à la discussion ont souligné les points suivants :

a) L'importation des bovins améliorés a été considérée par le plan laitier comme un point de départ pour accroître la production laitière nationale et ce, en parallèle avec l'organisation de la collecte et la commercialisation du lait. Le plan laitier prévoit l'importation continue de 5.000 génisses pleines par an jusqu'en 1985. L'effectif to-

tal de génisses importées jusqu'en 1979 est de 34.973 (Source : Direction de l'Elevage).

b) La quantité de lait usiné a connu un développement important depuis le début des années 70. Elle est passée de 56.302 10<sup>3</sup> litres en 1972 à 226.409 10<sup>3</sup> en 1979 ce qui correspond à une évolution indiciaire de 4,02.

La part du lait passée par les centres de collecte a aussi connu un important développement en valeur absolue et en valeur relative par rapport à l'activité des laiteries ; le pourcentage est passé de 8,2 en 1972 à 40,6 en 1979.

Le développement de l'activité des usines laitières est le résultat de :

— la création de centres de collecte de lait qui permettent de ramasser même de faibles productions. Le pourcentage d'amélioration du cheptel livrant aux centres de collecte apprécié par le rapport :

*Vaches pures + Vaches croisées*

Vaches pures + Vaches croisées + Vaches locales  
ne dépasse pas 50 % à l'échelle nationale. Le nombre moyen de vaches par adhérent à l'échelle nationale ne dépasse pas 4.

— l'augmentation de la part du lait commercialisé au détriment de l'autoconsommation humaine et animale ;

— l'accroissement de la production par l'introduction de vaches améliorées.

c) La question de l'importance relative de cha-

que facteur restait posée. Pour apprécier la part de l'introduction des vaches améliorées, on s'est

intéressé à la productivité de ces vaches dont la synthèse est présentée dans le tableau suivant :

Performances de production et de reproduction des vaches améliorées dans les 4 périmètres irrigués

	Performances de production laitière					Reproduction	
		Contrôle laitier			Enquêtes	Intervalle vêlage-saillie fécondante	
		Nbre de vaches contrôlées	Production /vache	Durée de lactation	1er vêlage 2391 kg / vache / an	Étables privées	168 jours
BASSE MOULOUYA	Privé	9	2482	324		Comagri	125 jours
	Comagri	37	1 584	227	2ème vêlage		
	Sodéa	52	3908	282	2650 kg / vache / an	Sodéa	137 jours
DOUKKALA	Sur 250 vaches contrôlées , les résultats varient de 2700 à 2800kg de lait / vache / an						
HAOUZ	Sodéa Enquête étables privées	1ère lactation kg / vache / an		5ème lactation kg / vache / an		Efficacité reproductive 85% Age à la 1ère mise bas : 30-32 mois	
		4 047		5400			
		1 750		2 500			
SOUSS MASSA	Les résultats de production varient de 1274 à 2390 kg de lait / vache / an					Efficacité reproductive ≈ 80 %	

L'analyse des quelques résultats disponibles montrent la faiblesse des performances des vaches importées. En effet, en dehors des quelques bonnes performances réalisées dans quelques étables, dans la majorité des cas, la production n'a pas atteint le potentiel génétique des races importées. Plusieurs questions ont été soulevées lors des essais d'explication de cette situation :

- Est-ce un problème d'adaptation de ces races au climat marocain ?
- Est-ce un problème de condition de production et d'encadrement (alimentation, reproduction, santé...).

L'unanimité était réalisée pour souligner :

— Le problème d'extériorisation du potentiel génétique des vaches importées reste posé et est principalement lié aux conditions de production et d'encadrement de ce bétail. Il est à noter en particulier :

- une grande faiblesse en alimentation, notamment faiblesse des ressources fourragères (faiblesse des superficies et de la productivité) ;

- une faiblesse de l'efficacité reproductive liée aux problèmes de valeurs et d'organisation de la reproduction ;

• un manque voire même une absence de l'encadrement zootechnique : absence d'encadrement et de vulgarisation en matière d'alimentation animale, mauvaise organisation et inefficacité du circuit d'insémination artificielle, une faiblesse voire une absence du contrôle des performances ; le contrôle laitier reste dans la majorité des cas limité à quelques étables étatiques.

— Les conditions hygiéniques et l'encadrement sanitaire non satisfaisants.

A l'issue de ce débat, deux questions persistaient :

1) Lors de l'élaboration de la décision d'importation, les conditions nécessaires notamment en matière d'alimentation étaient-elles réunies pour l'attribution de ces vaches aux demandeurs, auquel cas la subvention de l'Etat est justifiée. Sinon ne subventionne-t-on pas l'improductivité ?

2) Compte tenu du bilan actuel, doit-on continuer les importations massives ou orienter les efforts pour encadrer le bétail déjà importé et ouvrir d'autres voies pour l'amélioration génétique du cheptel national notamment pour la création de races plus aptes aux conditions de productions nationales ?

# SOMAGEC

SOCIETE ANONYME AU CAPITAL DE 6.000.000 DH

## SOCIETE MAGHREBIENNE DE GENIE CIVIL

Siège Social, Bureaux X Entrepôts

Rue S/Lieutenant M. Leibovici

Tél. : 24.14.22 - 24.07.85

O U K A C H A

Directeur Général : M. Riad SAHYOUN

TERRASSEMENTS

GENIE CIVIL

BETON ARME

OUVRAGES D'ART

# BILAN D'IMPORTATION DES BOVINS LAITIERS EN BASSE MOULOUYA

par

B. HAJJANI

Service de l'Elevage  
ORMVA de la Moulouya

## INTRODUCTION

L'introduction des bovins laitiers d'importation dans le périmètre irrigué de la Basse Moulouya (53.000 ha) répond aux mesures prises par l'Etat en vue d'intensifier la production laitière dans les périmètres irrigués.

Les premières importations de bovins laitiers en Basse Moulouya datent depuis 1964, date de démarrage de l'étable pépinière de la COMAGRI. Cette dernière avait pour tâche de rétrocéder aux éleveurs du périmètre des animaux laitiers de race pure. Le nombre d'animaux laitiers distribués à nos jours s'élève à 600 têtes environ.

Quant aux importations proprement dites des bovins par les éleveurs, elles sont au nombre de deux, faites respectivement en 1976 et 1977. Une troisième importation d'un effectif de 210 génisses laitières de race frisonne pie-noire est en cours pour l'année 1980.

### Importation de l'année 1976

- \* Nombre de génisses : 251 dont 149 sont d'origine hollandaise et 102 d'origine allemande (R.F.A.).
- \* Nombre d'éleveurs ayant bénéficié de cette importation : 106
- \* Race importée : frisonne pie-noire
- \* Date d'arrivée au Maroc : avril 1976.

### Importation de l'année 1977

- \* Nombre de génisses : 150 d'origine allemande (R.F.A.).

- \* Nombre d'éleveurs ayant bénéficié de cette importation : 86.
- \* Race importée : la frisonne pie-noire.
- \* Date d'arrivée au Maroc : avril 1977.

La présente note correspond au bilan de ces deux importations et plus précisément à un effectif de 304 vaches d'importation réparties dans 140 exploitations qui ont fait l'objet d'une enquête au cours du mois de janvier 1980.

## 1. ORGANISATION PRATIQUE DE L'IMPORTATION DES BOVINS LAITIERS ET MODE DE FINANCEMENT

L'organisation pratique de l'importation a été la même pour les deux opérations (importations de 1976 et 1977). Ces opérations ont débuté par une série de réunions entre les techniciens de l'Office et les éleveurs. Chaque demande devrait donner lieu à une étude détaillée des conditions de l'exploitation (existence de l'étable, disponibilités fourragères, position de l'exploitation par rapport au centre de collecte de lait, niveau de technicité de l'éleveur etc.) et par suite à l'établissement de la décision d'importation ou au report de cette décision. Mais, vu le nombre réduit de demandes enregistrées par rapport aux possibilités du périmètre (53.000 ha irrigués), toutes les demandes ont été acceptées et la typologie des exploitations se présentait comme l'indique le tableau n° 1 :

TABLEAU 1

**Typologie des exploitations enquêtées et ayant  
introduit des bovins d'importation**

S.A.U.	Nombre d'exploitations	%	Nombre de vaches d'importation	%
0 - 5 ha	42	36	54	27
5 - 10 ha	42	36	67	33,5
10 - 20 ha	22	18	46	23
20 - 50 ha	9	7,5	13	6,5
Plus de 50 ha	3	2,5	19	10
<b>TOTAL</b>	<b>118</b>	<b>100</b>	<b>199</b>	<b>100</b>

Le mode de financement a été comme suit : sur les 304 vaches importées et enquêtées, 33 d'entre elles ont été financées par la Caisse Nationale du Crédit Agricole. Ceci représente 11 % de l'effectif enquêté. Ainsi, les demandes de crédits restent donc réduites et le sont encore moins dans l'opération d'importation programmée pour l'année 1980. En effet, sur les 210 génisses inscrites dans ce programme, aucune n'a fait l'objet de demande de crédit.

## 2. ENCADREMENT TECHNIQUE DES BOVINS IMPORTES

Les bovins importés n'ont pas bénéficié d'un encadrement particulier, en conséquence ce qui sera dit dans ce paragraphe correspondra à une description de l'encadrement technique de l'élevage en général, et dont bénéficie le troupeau importé.

### a. Reproduction

\* *Les stations de monte* : démarrées en 1976, les stations de monte avaient pour but de répondre aux besoins du cheptel local en vue de procéder au croisement d'absorption du troupeau local par la race frisonne pie-noire. De ce fait, les conditions exigées d'un taureau de station est d'être de la race pure voulue. De ce fait, les taureaux des stations de monte n'étaient ni inscrits au livre généalogique du Maroc (ce dernier a été créé en 1973), ni testés. Avec l'importation des vaches de haut niveau de production, les conditions exigées des taureaux des stations de monte sont restées les mêmes, ce qui devrait conduire indiscutablement à un re-

cul génétique (la valeur génétique des taureaux étant inférieure à celle des vaches d'importation saillies). Comme résultats obtenus, nous avons parmi les 254 produits issus des vaches d'importation, 33 qui sont des produits de stations de monte, soit 15 % environ (les produits des premiers vélages ne sont pas compris étant donné que les génisses importées étaient toutes pleines).

\* *L'insémination artificielle* : démarrée en septembre 1976, l'insémination artificielle a pu enregistrer 2.000 interventions jusqu'en mars 1979. Le nombre de produits issu de l'insémination artificielle dans l'échantillon enquêté s'élève à 16 sur 254, soit environ 6 %. Ces résultats ne sont que des résultats préliminaires et doivent être considérés avec plus d'optimisme. On constate en effet une tendance accrue à l'introduction de l'insémination artificielle dans les exploitations.

\* *Les taureaux privés* : les résultats enregistrés au niveau des stations de monte et des sous-centres d'insémination artificielle, relatifs au troupeau importé, nous montrent que ce sont les taureaux privés qui sont le plus utilisés (201 produits sur 254 ou encore 79 %) avec tout ce que cela présente comme inconvénients (valeur génétique de ces taureaux souvent inférieure à celle des vaches d'importation à faire saillir, risque de consanguinité, risque de maladies etc).

### b. Alimentation

L'alimentation reste le facteur de production

qui vient en tête en matière de développement des productions animales.

L'encadrement dans ce domaine se fait par la mise à la disposition des éleveurs de semences fourragères subventionnées (luzerne et bersim). Cependant, vu que ces semences sont subventionnées, on constate que les demandes ne sont satisfaites que partiellement. Par ailleurs, il y a une sous-exploitation des superficies fourragères existantes, au niveau du périmètre (le niveau technique d'encadrement en matière des productions fourragères reste encore assez bas).

L'alimentation des vaches laitières en général, et des vaches d'importation en particulier, fait appel à des sous-produits industriels. C'est le cas du son et de la pulpe sèche de betterave. Ces deux sous-produits constituent l'essentiel de la ration concentrée administrée aux vaches et, comme ces produits font souvent l'objet de spéculation, il s'en suit une alimentation irrégulière des animaux pendant certaines périodes de l'année.

### c. Hygiène

Les structures d'encadrement sanitaire existantes ont été conçues, pour la plupart par un éle-

vage extensif (conception et emplacement des inspections de l'élevage, formation donnée aux techniciens etc.). L'intensification de l'élevage que connaît le périmètre irrigué de la Basse Moulouya n'a pas encore modifié toutes ces structures, alors que les problèmes sanitaires, diffèrent suivant l'espèce animale et le mode d'élevage auxquels l'on a à faire.

En tenant compte des normes admises par la F.A.O. en matière d'encadrement des élevages bovins intensifs (3 à 5.000 U.G.B. par vétérinaire), nos besoins s'élèveraient à 10 vétérinaires qui ne devraient s'occuper que des problèmes sanitaires propres à l'espèce bovine. Si l'on tient compte en plus des ovins, caprins et autres animaux domestiques, nos besoins seraient de 16 vétérinaires ou encore, d'un vétérinaire par C.M.V. (il y a 16 C.M.V. dans le périmètre de la Basse Moulouya). Le nombre actuel de vétérinaires à l'Office est de 4, alors qu'il n'était que de 2 jusqu'en 1976.

Comme autres techniciens s'occupant de l'encadrement sanitaire, il y a lieu de signaler les cadres adjoints et agents techniques de l'élevage. A titre de comparaison, nous avons porté dans le tableau 2 la répartition par CMV de ces techniciens, des éleveurs encadrés et des agents d'encadrement en matière de production végétale.

TABLEAU 2  
Encadrement comparé en matière de production animale  
et de production végétale

C.M.V.	101	102	103	104	105	106	107	108	120	121	123	124	125
Nbre d'agents d'encadrement (Elevage)	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1
Nombre d'éleveurs encadrés / agent	644	769	937	840	718	1038	1427	254	359	1008	373	605	973
Nbre d'agents d'encadrement (production végétale)	4	6	7	5	8	7	6	5	7	7	7	6	6
Nbre d'agriculteurs encadrés / agent	161	128	134	168	90	148	238	51	51	144	107	100	162

Il ressort de ce tableau qu'un agent de l'élevage encadre en moyenne 860 éleveurs dans sa zone d'action et qu'un agent spécialisé dans les

productions végétales encadre en moyenne 127 agriculteurs. L'agent de l'élevage doit s'occuper, en plus, des problèmes sanitaires, de l'inspection des

produits d'origine animale (en moyenne 2 jours d'inspection par CMV) et de la vulgarisation.

#### d. Le contrôle de la production

Le contrôle de la production reste d'une importance capitale quand on s'oriente vers les élevages intensifs et plus particulièrement vers les élevages laitiers.

La connaissance précise des caractéristiques de la production laitière et des paramètres qui caractérisent les cycles de reproduction des vaches laitières va permettre de mener à bien la gestion technique et économique du troupeau au niveau de chaque étable. De plus, ce contrôle des productions reste l'élément de base pour tout programme d'amélioration génétique du cheptel.

A notre niveau, les contrôles faits se résument :

- \* à l'inscription des produits au livre zootechnique de l'Office ;
- \* au contrôle laitier dans les étables de la COMAGRI, de la SODEA et dans quelques exploitations privées.

Les applications attendues du contrôle laitier restent très limitées vu l'alimentation qui fait souvent défaut dans toutes les exploitations. De plus, l'utilisation des résultats de ce contrôle à des fins génétiques ne peut se faire (influence du milieu

prédominante, potentiel génétique non exprimé). Par ailleurs, les structures permettant les applications génétiques des résultats de contrôle sont inexistantes (groupements d'éleveurs d'animaux de race, livres généalogiques, encadrements spécifiques, etc).

L'équipe de techniciens s'occupant du contrôle de la production est composée de 2 zootechniciens et de 3 contrôleurs laitiers.

### 3. PERFORMANCES DES VACHES D'IMPORTATION

#### a. La production laitière

\* *Résultats du contrôle laitier :*

Le contrôle laitier proprement dit n'est systématique et régulier que dans les étables de la COMAGRI et de la SODEA. Dans les exploitations privées, seulement 9 vaches d'importation ont été contrôlées régulièrement durant toute une lactation et 42 autres ont été contrôlées durant des périodes dépassant 6 mois. Pour pouvoir exploiter les résultats de ces 42 lactations contrôlées partiellement, nous avons procédé à l'estimation de la production laitière par lactation en multipliant la plus haute production journalière enregistrée par 200 jours. Les résultats de ces contrôles (calcul et estimation) sont portés dans les tableaux 3 et 4 :

TABLEAU 3  
Lactations complètes

	Nbre de vaches contrôlées	Production moyenne /vache (en kg)	Durée moyenne de lactation en jrs	Taux butyreux
Etables privées	9	2 482	324	3,93
Etables COMAGRI	37	1 584	227	3,93
Etables SODEA	52	3 908	282	3,94

TABLEAU 4  
Lactations incomplètes (productions estimées)

	Nbre de vaches contrôlées	Plus haute production journalière enregistrée(en kg)	Production laitière estimée /vache en kg
Etables privées	42	12,0	2 400
Etable COMAGRI	37	11,6	2 303
Etables SODEA	52	19,0	3 984

Il ressort de ces tableaux que la production laitière moyenne par vache importée est de l'ordre de 2.500 litres. Les vaches d'importation ont des performances supérieures à celles des étables de la COMAGRI (2.500 kg contre 1.600 kg) et inférieures à celles des étables de la SODEA (2.500 kg contre 4.000 kg). On peut remarquer aussi que les durées des lactations dans les étables de la COMAGRI et de la SODEA sont inférieures à celles des étables privées.

**\* Résultats de l'enquête :**

L'enquête entreprise sur les vaches laitières d'importation et qui fait l'objet du présent bilan, nous a permis d'estimer la production laitière de 330 lactations (183 premières lactations et 147 deuxièmes lactations). La méthode d'estimation a été la même que celle utilisée précédemment (plus haute production laitière journalière x 200 jours). Les résultats obtenus sont portés dans le tableau qui suit. Les lactations sont classées par CMV pour nous permettre d'avoir une idée sur la variabilité des résultats.

**TABLEAU 5**

**Résultats de l'enquête sur la production laitière des vaches d'importation**

C.M.V.	1er vêlage		2ème vêlage		Ensemble 1er & 2ème vêlage	
	Nbre de vaches enquêtées	Production moyenne /vache/ lactation (en l)	Nbre de vaches enquêtées	Production moyenne/vache/ lactation (en l)	Nbre de vaches enquêtées	Production moyenne /vache/ lactation (en l)
101	12	1 933	11	1 963	23	1 947
102	18	2 344	15	2 586	33	2 454
103	28	2 242	20	2 630	48	2 408
104	4	2 500	4	2 500	8	2 500
105	27	2 230	22	2 400	49	2 306
106	11	2 072	6	2 300	17	2 152
107	24	2 716	20	3 090	44	2 886
108	1	2 000	1	3 000	2	2 500
120	2	2 000	2	2 000	4	2 000
121	25	2 824	22	3 081	47	2 945
122	6	2 600	2	2 200	8	2 500
123	19	2 245	16	2 525	35	2 286
125	6	2 700	6	3 066	12	2 916
<b>TOTAL</b>	<b>183</b>	<b>2 391</b>	<b>147</b>	<b>2 650</b>	<b>330</b>	<b>2 506</b>

**b. Bilan de la reproduction**

Le bilan précis de la reproduction est souvent difficile à établir quand on a à faire à plusieurs étables où les inscriptions des naissances sont inexistantes. De plus, l'instabilité des troupeaux complique l'élaboration de tels bilans.

Les résultats que nous avançons ici sont de deux formes : les résultats de plusieurs enquêtes faites lors des inscriptions des produits au livre généalogique de l'Office et les résultats de l'enquête faite spécialement sur les vaches d'importation et qui fait l'objet de la présente note. Ces deux groupes de résultats sont consignés dans les deux tableaux 6 et 7.

TABLEAU 6

Intervalle vêlage - saillie fécondante dans les troupeaux des vaches d'importation inscrites au livre zootechnique de l'ORMVAM

C.M.V.	Nbre de vaches inscrites	Intervalle vêlage-saillie fécondante moyen (en jours)
101	83	186
102	387	186
103	163	167
105	95	174
106	166	115
Total étables privées	894	168
COMAGRI	46	125
SODEA	72	137

TABLEAU 7

Taux de vêlage annuel établi par enquête dans le troupeau des vaches d'importation

Années	Nbre de vaches constituant le troupeau de reproduction	Mouvement des vaches d'importation			Produits annuels	Taux de vêlage	
		Vaches vendues	Vaches mortes	Total			
1976	196 génisses pleines d'importation	28	11	39	196	100 %	
1977	265 dont 108 génisses pleines d'importation	13	5	18	196	79,4 %	74,4 %
1978	247	8	5	13	71	30,3	28,7
1979	234	5	5	24	93	44,3	39,7

\* Le taux annuel de vélage moyen est compris entre 59 % et 62,7 %

\* Les deux valeurs données au taux de vélage correspondent aux deux hypothèses suivantes :

1 — le mouvement des vaches a eu lieu au début de l'année considérée ;

2 — le mouvement des vaches a eu lieu à la fin de l'année considérée.

### c. Le devenir des produits

Les résultats de l'enquête sur le devenir des produits, sont donnés dans le tableau n° 8 :

TABLEAU 8

	Produits gardés		Produits vendus		Produits morts		Total des produits	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Produits mâles	92	40	118	51	21	9	231	100
Produits femelles	172	66	69	26	21	8	262	100
TOTAL	264	53,5	187	38	42	8,5	493	100

### d. Aspect sanitaire

L'aspect sanitaire reste de loin l'aspect le plus difficile à quantifier avec précision. Ceci est dû à plusieurs raisons : d'une part, il y a une insuffisance en matière d'encadrement (voir partie réservée à l'encadrement technique), d'autre part, l'aspect sanitaire reste encore très ignoré par l'éleveur et, par conséquent, les déclarations de maladies ne sont pas toujours faites à temps (cas des métrites, de certaines formes de mammites par exemple). A ceci vient s'ajouter le cas d'un grand nombre de techniciens qui font des interventions privées et qui ne le déclarent pas au service concerné.

Ce que nous allons dire dans ce paragraphe ne sera que des appréciations subjectives avancées par les techniciens responsables de cet aspect sanitaire.

— Les animaux d'importation ont tous subi une intervention au moins une fois depuis leur arrivée au périmètre.

— Les maladies les plus importantes sont par ordre décroissant :

- \* Mammites
- \* Métrites
- \* Piroplasmoses
- \* Panaris

Cependant nous pouvons avancer certaines données précises pouvant donner une idée sur cet aspect sanitaire. Il s'agit :

— des résultats de tuberculination : 13,3 % de cas positifs (contre 8,7 % de cas positifs pour l'ensemble de la campagne) ;

— du taux annuel de mortalité des vaches importées : 2 % ;

— du taux annuel de mortalité des produits : 2,43 %.

### 4. IMPACT DE L'IMPORTATION DES VACHES AMELIOREES SUR LE DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION LAITIERE

#### a. Impact sur la production laitière globale dans le périmètre

L'importation des vaches améliorées a eu un impact certain sur l'évolution de la production animale en général, et sur la production laitière en particulier. Cet impact peut être mis en évidence par plusieurs critères.

Pour la production laitière qui nous intéresse, son développement a été mis en évidence

par l'activité des centres de collecte de lait qui étaient déjà fonctionnels et par le nombre de centres de collecte qui sont entrés en activité après l'importation.

Il est à signaler que 78 % des agriculteurs enquêtés livrent leur production laitière aux centres de collecte du périmètre. Le tableau n° 9 met en évidence un tel rapprochement.

TABLEAU 9

ANNEES	1975	1976	1977	1978	1979
Quantité de lait livré à la SOCOLMO (en l)	1 264 815	1 479 194	2 138 333	2 726 999	2 745 000
Pourcentage par rapport à l'année 1975	100 %	117 %	169 %	216 %	217 %

Cependant, le développement de la production laitière dépend d'autres facteurs que celui du nombre de vaches importées. Comme facteur qui mérite d'être signalé et qui joue un rôle primordial dans notre cas, c'est la commercialisation de la production. Le problème de commercialisation s'est posé depuis 1978. La capacité de traitement de l'unique usine laitière de l'oriental, SOCOLMO, a

été dépassée. Ceci explique le ralentissement des quantités de lait collecté à partir de 1979.

L'impact de commercialisation sur la production laitière est mis en évidence par le tableau n° 10 où sont portées les superficies des cultures fourragères avant et après le démarrage des centres de collecte de lait. Les premiers centres de collecte ont été mis en marche à partir de 1975.

TABLEAU 10

Années	1974	1975	1976	1977	1978
Superficie fourragère (ha)	1 023	2 050	2 900	3 027	3 147
Pourcentage par rapport à l'année 1974	100 %	200 %	283 %	296 %	308 %

#### b. Impact économique sur l'exploitation

En ce qui concerne l'impact de l'importation des vaches améliorées sur l'exploitation même, son appréhension s'avère pratiquement impossible vu que la totalité des exploitations enquêtées ne tiennent pas de compte d'exploitation. Néanmoins, certains critères d'appréciation nous permettent de porter certains jugements à ce niveau. Comme critères, on peut citer la vente des animaux producteurs avant terme, la répétabilité de l'importation et l'opinion des éleveurs ayant importé. Les résultats de l'enquête menée sont comme suit :

— La vente des animaux producteurs : 35 % des vaches améliorées ont été vendues avant terme

(la durée d'exploitation prévue par les textes étant de 6 ans sauf dérogation pour raison sanitaire). Cette importante vente permet d'affirmer que l'impact attendu de cette importation est nul dans un nombre non négligeable d'exploitations enquêtées. Ce chiffre nous permet aussi d'avoir une idée sur la stabilité des troupeaux importés dans ces exploitations.

— La répétabilité des importations : on entend par répétabilité, le nombre des agriculteurs qui ont importé en 1976-1977 et qui se sont inscrits pour l'importation programmée en 1980 par rapport au nombre d'agriculteurs qui ont fait les premières importations. Dans notre échantillon, la

répétabilité est de 30 %. Elle nous permet de supposer qu'en 1976 et 1977, l'incidence de l'introduction des animaux d'importation a été ressentie positivement chez au moins 30 % des agriculteurs.

— A la question concernant la satisfaction des agriculteurs quant à l'introduction des vaches importées dans leurs exploitations, les réponses ont été comme suit :

- \* 51 % satisfaits
- \* 38 % non satisfaits
- \* 11 % sans opinion précise.

L'impact de l'importation des vaches améliorées sur les animaux locaux reste réduit quand on considère l'effectif des animaux importés (401 têtes) et la durée de leur exploitation (4 ans) par rapport à l'effectif global des bovins dans le périmètre (50.000 têtes).

Par contre, au niveau de chaque exploitation, l'introduction des vaches d'importation a conduit un grand nombre d'éleveurs à éliminer les vaches locales de leurs étables. Ceci s'explique en partie par la taille réduite des exploitations (voir typologie des exploitations) vu que celle-ci ne permet pas d'avoir de grands effectifs. Cette tendance à substituer les vaches locales par les vaches d'importation a été confirmée aussi par les conditions dans lesquelles se déroule l'importation de 1980. En effet, malgré la limitation de la commercialisation de lait, 210 vaches ont été inscrites afin d'être élevées à la place des vaches locales.

## CONCLUSIONS

Bien que les résultats enregistrés dans les troupeaux de vaches d'importation ne sont que des résultats préliminaires, certaines conclusions peuvent déjà être tirées :

— L'importation des vaches laitières a entraîné une augmentation de la production laitière globale au niveau du périmètre. Par contre, la production laitière traitée et commercialisée n'a pas subi de grands changements. Par consé-

quent, les résultats attendus de ces importations (résorption du déficit laitier chronique existant au Maroc) n'ont pas été atteints. Il devient alors urgent, pour rentabiliser l'opération d'importation des vaches améliorées, d'élargir les infrastructures nécessaires pour le traitement et la commercialisation du lait, et d'éliminer tous les obstacles qui entravent la mise en place d'un tel équipement.

— Les productions laitières atteintes par les vaches importées restent relativement faibles par rapport à ce qu'elles pourraient être. Ceci signifie que le milieu dans lequel sont exploités ces animaux ne leur permet pas d'extérioriser leur potentiel génétique de production, ce qui nous amène à envisager à l'avenir l'une des deux solutions suivantes :

- \* la révision des normes fixées pour les performances des animaux d'importation car, en effet, il n'est plus nécessaire d'exiger des hautes performances (souvent supérieures à 5 500 litres/lactation) quand on sait que les moyennes atteintes au Maroc sont aux alentours de 2.500 litres par lactation. Si de telles performances sont atteintes par les animaux croisés, on peut même abandonner partiellement ou en totalité les importations, et élargir l'encadrement du bétail local en matière de reproduction pour y élever le taux de croisement.
- \* ou la concentration des efforts visant le changement du milieu où sont exploités les animaux importés par un meilleur encadrement technique des éleveurs.

Les effectifs des bovins laitiers importés à l'échelon national ne sont plus négligeables. Ces animaux ont présenté un investissement coûteux pour l'Etat et pour les éleveurs. Aussi, et bien que leur production reste faible, il est nécessaire de leur assurer un encadrement technique suffisant pour éviter leur disparition et pour en faire un troupeau pépinière pouvant jouer le même rôle, sinon meilleur, que les importations actuelles en produisant des animaux de race améliorée qui sont à élever dans le pays.



**BILAN DE L'IMPORTATION DE BOVINS LAITIERS**

**CAS DES DOUKKALA**

par

A. MOUSSAOUI

Service de l'Elevage

ORMVA des Doukkala

**1. APERÇU RAPIDE DE L'ELEVAGE BOVIN DANS LES DOUKKALA**

La région des Doukkala est une région connue traditionnellement pour sa vocation d'élevage. C'est ainsi que les chevillards de l'ensemble du pays s'approvisionnent régulièrement en animaux de

boucherie dans les souks de Had Oulad Frej ou de Khemis Zémamra.

La densité bovine est parmi les plus fortes du Maroc.

D'après l'Enquête Elevage 1975 (MARA), la province d'El Jadida compte 418.000 bovins dont 230.000 sont dans la zone d'action de l'ORMVAD (voir tableau n° 1).

TABLEAU 1

Effectifs de bovins par race et par zone

ZONES	R A C E S			TOTAUX
	locales	croisées	pures	
O.R.M.V.A.D.	204 600	18 000	4 700	227 300
D. P. A.	272 000	15 000	4 000	191 000
<b>totaux</b>	<b>376 600</b>	<b>33 000</b>	<b>8 700</b>	<b>418 300</b>

**2. STRUCTURE FONCIERE**

La grande majorité des terres est en statut melk.

La plaine des Doukkala se caractérise par une micropropriété dominante puisque 90 % des pro-

priétés ont une superficie inférieure à 5 ha et 75 % ont moins de 2 ha.

A titre d'illustration, le tableau suivant donne la répartition de la propriété après remembrement dans le Casier de Zémamra (17.937 ha) :

Taille des propriétés	Pourcentage
Moins de 5 ha	92 %
de 5 à 20 ha	6 %
de 20 à 50 ha	1 %
de 50 à 100 ha	0,7 %
Plus de 100 ha	0,3 %
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

### 3. SITUATION DE L'EQUIPEMENT HYDRO-AGRICOLE

La plaine centrale des Doukkala étant la plus intéressante a fait l'objet de deux tranches d'aménagement « hydro-agricole ».

- une première tranche de 27.100 ha dont 26.000 en gravitaire et 1.100 en aspersion entièrement terminée.
- une deuxième tranche de 32.000 ha dont une partie est déjà mise en eau depuis 1978 (4.500 ha).

En résumé, 31.800 ha sont irrigués actuellement.

### 4. IMPORTATION DE BOVINS LAITIERS

#### Effectifs importés

En matière d'acquisition de bétail laitier de race pure, signalons qu'avant 1974, les achats de bovins laitiers étaient très réduits (voir tableau n° 2) et se faisaient à partir de la COMAGRI.

Mais, à partir de l'année 1974, et suite à la décision du Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire d'importer sur le plan national un effectif de 5.000 génisses pleines de race pure, cette opération a connu une grande importance.

Le tableau n° 2 donne pour la zone d'action de l'ORMVAD les effectifs de génisses pleines et de géniteurs importés ou acquis localement (COMAGRI) entre les années 1970 et 1978.

Le nombre total de génisses pleines acquises par les éleveurs s'élève à 1.268 dont 1.191 importées.

#### Races importées et pays d'origine

Il s'agit essentiellement de la race frisonne pie-noire importée d'Allemagne Fédérale (79 %) et de Hollande (21 %).

La race pie-noire allemande est dominante (94 %) ; cependant, en 1975, une soixantaine de génisses pie-rouge ont été importées.

#### Critères de choix des agriculteurs bénéficiaires

Dans le souci d'assurer un avenir sûr au bétail importé, certains critères sont indispensables pour sélectionner les demandes. Il s'agit des critères suivants :

- une base fourragère irriguée : 0,5 hectare par vache demandée.
- un abri adéquat et une bonne hygiène de l'étable.

L'éleveur s'engage par ailleurs à garder les vaches subventionnées pendant une durée égale à 5 ans.

Cependant, un autre problème se pose au moment de la sélection des demandes : ce problème est relatif aux garanties imposées par le Crédit Agricole qui finance l'opération à 70 % avec remboursement sur cinq ans.

Nous reviendrons d'ailleurs sur ce dernier point au moment où on traitera de l'avenir et des perspectives de l'importation de bétail laitier.

### 5. EVOLUTION DE LA COLLECTE DU LAIT

Cette évolution est retracée dans le tableau n° 3 et le graphique de la figure n° 1.

Si on prend comme base de référence l'année 1973, c'est-à-dire la veille des premières importations de bétail laitier de race pure, nous constatons que le volume annuel de lait collecté par l'ensemble des centres de collecte a été multiplié par un coefficient de 3 entre 1973 et 1979.

Par ailleurs, nous relevons quatre dates essentielles où l'augmentation de la collecte du lait a été notable, il s'agit des années rappelées dans le tableau suivant :

ANNEE	Pourcentage d'augmentation de la collecte (par rapport à l'année précédente)
1974	15,7 %
1975	59,1 %
1976	26,9 %
1978	23,8 %

On serait tenté alors d'expliquer ces augmentations uniquement par l'importation de bétail puisque ces années coïncident justement avec les années où une importation a eu lieu. A notre avis, ces augmentations sont la résultante de plusieurs facteurs dont les principaux sont par ordre d'importance :

- la production propre des génisses pleines importées,
- le nombre de nouveaux centres de collecte de lait construits,
- la production du bétail du bour selon la pluviométrie annuelle puisqu'une partie non négligeable du lait vient du bour,
- la production de la descendance du bétail importé, cette descendance n'entrant en production que deux années plus tard,
- le démarrage de la laiterie des Doukkala à El Jadida en mai 1978.

Il est assez difficile de déterminer la part de chacun de ces facteurs, mais ce qui est certain c'est que l'importation de bétail de race a joué un rôle prépondérant dans le développement de l'élevage laitier, soit directement par la production des bovins importés et de sa descendance, soit indirectement en jouant un rôle d'entraînement certain.

Quant au rôle des cultures fourragères, nous y reviendrons dans le paragraphe suivant réservé à cette question.

## 6. CULTURES FOURRAGERES ET IMPORTATIONS DE BETAIL LAITIER

En irrigué, les cultures fourragères n'ont commencé à prendre de l'importance qu'à partir de l'année 1972 où elles ont atteint 2100 ha dont 1300 de luzerne et 800 de bersim.

Les superficies irriguées emblavées en cultures fourragères ont atteint en 1979 les chiffres de 3.000 ha pour la luzerne et 2400 ha pour le bersim.

On peut avancer que le développement des cultures est surtout conséquent à l'importation de bovins laitiers.

C'est ainsi que la majorité des éleveurs ayant importé du bétail laitier ont été dans l'obligation d'augmenter les superficies fourragères pour faire face aux besoins en vert d'un troupeau en augmentation (descendance).

Signalons que la luzerne n'a pas encore atteint la place qui lui est réservée dans l'assolement (7.000 ha).

## 7. DEVENIR DU BETAIL IMPORTE

Une question très importante : qu'est devenu le bétail importé ?

D'une manière générale et compte tenu des enquêtes faites régulièrement par le Service de l'Élevage de l'Office, nous avons constaté que les vaches importées sont restées chez leurs propriétaires d'origine.

Une enquête faite récemment a montré que seulement une trentaine de têtes auraient été vendues avant expiration du délai de 5 ans, le reste étant dû à des mortalités non déclarées (en 1976 par piroplasmose).

### Productivité laitière

Le contrôle laitier est effectué chez la CO-MAGRI depuis 1974 et chez les particuliers depuis 1976.

La production par vache importée et par an se situerait autour de 2700 — 2800 kg de lait à raison de 3,9 % de matière grasse (sur 250 vaches contrôlées).

Une remarque importante s'impose ici : ce résultat de production ne signifie nullement un maximum, mais une situation alimentaire de fait (insuffisante). C'est ainsi que des pointes de 5000 litres sont facilement atteintes et même dépassées (5200 l) dans les étables disposant de surfaces fourragères suffisantes.

Il faudrait donc considérer le contrôle laitier effectué actuellement comme une simple indication d'une situation alimentaire donnée et non d'un potentiel de production.

### b. Aspect sanitaire

Le bétail importé a souffert, surtout en 1976, de la piroplasmose dû à un faible encadrement sanitaire (un seul vétérinaire), accentué chez les éleveurs qui, malgré les dissuasions des techniciens, utilisent une toiture en tôle ondulée et très basse (chaleurs très fortes à partir de mai-juin).

Le reste des affections est courant et celles-ci ne méritent pas d'être signalées.

### c. Marquage et inscription du bétail

Tout le bétail importé est actuellement inscrit au livre généalogique et marqué (bouclage).

## CONCLUSION GENERALE

Le programme d'acquisition des génisses pleines de race pure a donné d'excellents résultats.

Il sert de pôle important de développement de l'élevage laitier.

Cependant, il est à noter que certains critères imposés par le Crédit Agricole et relatifs au revenu fiscal des agriculteurs ou encore au problème des garanties risquent de compromettre sérieusement le programme d'importation tracé par le

Plan Laitier National.

Une uniformisation des critères exigée par le Service de l'Élevage et par le Crédit Agricole, un meilleur encadrement technique et des mesures parallèles (révision régulière des charges et des revenus) devraient néanmoins permettre à notre pays de se satisfaire en lait et produits laitiers.

TABLEAU 2  
Effectifs de bovins de race pure acquis ou importés

Année	PIE-NOIRE		PIE-ROUGE		TOTAL		Origine	Nombre d'éleveurs
	Génisses	Géniteurs	Génisses	Géniteurs	Génisses	Géniteurs		
1970	43	-	-	-	43	-	Comagri	
1971	-	-	-	-	-	-	-	
1972	-	-	-	-	-	-	-	
1973	-	-	-	-	-	-	-	
1974	126	-	4	1	130	1	R.F.A.	19
1975	335	4	64	-	399	4	R.F.A.	
1976	488	6	-	-	488	6	Comagri(7) R.F.A.(421) Hollande(50) Comagri(23)	80 150
1977	9	6	-	-	9	6	-	4
1978	204	1	-	-	204	1	-	52
TOTAUX	1 205	17	68	1	1 273	18		
	1222		69		1291			

TABLEAU 3  
Evolution du nombre de centres de collecte de lait et du volume collecté entre 1966 et 1979

Années	Nombre de centres de collecte	Volume annuel collecté (en l.)
1966	2	245 333
1967	2	664 779
1968	5	853 554
1969	6	2 334 784
1970	6	2 224 412
1971	7	2 290 623
1972	10	3 040 834
1973	10	4 064 104
1974	12	4 703 787
1975	15	7 483 004
1976	16	9 494 822
1977	19	9 390 575
1978	19	11 684 344
1979	26	11 923 408

Une uniformisation des critères exigés par le Service de l'Élevage et par le Crédit Agricole, un meilleur encadrement technique et des mesures particulières prévues pour les éleveurs et les producteurs laitiers.

Il sera de plus important de développer l'élevage laitier.

Évolution de la collecte de lait

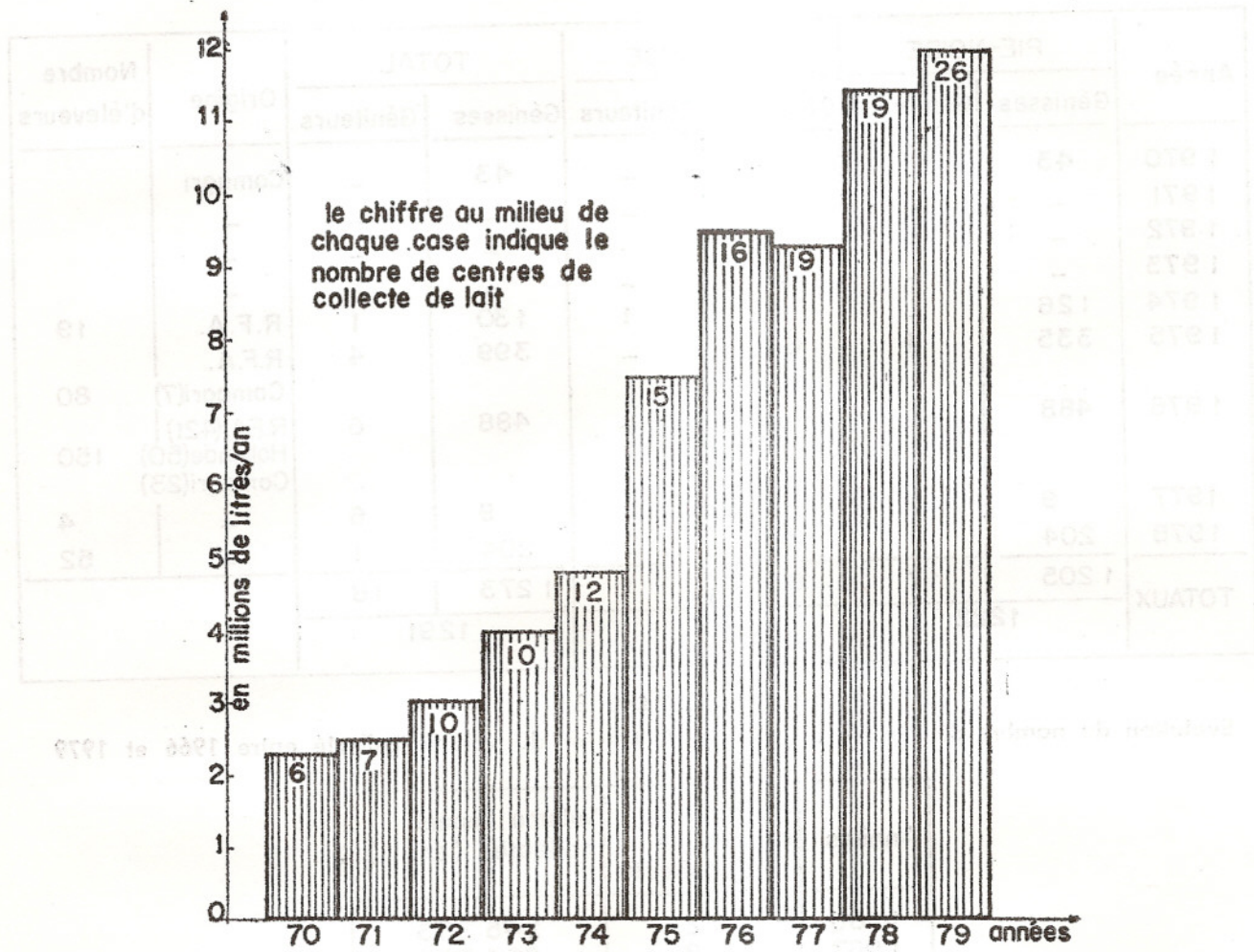


FIG. 1 : Evolution de la collecte de lait

# BILAN IMPORTATION DE BOVINS LAITIERS A L'OFFICE DU HAOUZ

Par

M. EL KOHEN  
Service de l'Elevage  
ORMVA du Haouz

## INTRODUCTION

Comme contribution à l'heureuse initiative de l'Association Nationale pour la Production Animale visant l'élaboration d'un bilan national des opérations d'importation de bovins laitiers et concernant le périmètre de l'Office du Haouz, nous nous proposons dans ce document avec le degré de précision possible de faire ressortir la situation actuelle des bovins frisons pie-noirs importés quant à leur comportement, leurs performances et leur contribution au développement de l'élevage bovin laitier et de la production laitière.

### I. OPERATION IMPORTATION

#### 1. Critères d'élaboration de la décision d'importation.

Dans ce premier point relatif à la décision d'importation, nous allons envisager l'argumentation à deux niveaux, à l'échelle nationale et à l'échelle régionale.

##### a) A l'échelle nationale

A compter de 1973, le Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire, dans le cadre de la politique laitière tracée par le gouvernement, a encouragé vivement l'importation de bétail laitier hautement productif dans les zones favorables à ce type d'élevage et au développement de l'industrie laitière. Le but recherché est et reste à moyen terme le rattrapage partiel du déficit national en lait et à long terme l'auto-satisfaction des besoins du pays en lait.

Le programme cadre de ces opérations d'importation est représenté jusqu'ici par le plan laitier élaboré en 1975 par la Direction de l'Elevage. Les années 1977 et 1978 ont connu une quasi interruption du programme d'importation.

Dans le cadre des encouragements de l'Etat

à l'importation du bétail laitier, il est utile de rappeler les normes en vigueur du Code des Investissements Agricoles :

- Subvention pour acquisition de vaches de race pure :  
20 % du prix d'achat (contrat) avec un plafond de 5.000,00 DH.  
25 % pour les coopératives avec un plafond de 5.000,00 DH.

(N.B. pour l'opération 1980 en cours à l'Office du Haouz, le prix de revient par génisse importée, toutes charges comprises, est de 6.220,00 DH).

- Subvention pour construction d'étables modernes :  
20 % du prix de revient par tête logée avec un plafond de 400 DH.  
(Le prix de revient par bovin logé s'élève actuellement, pour une étable moderne, à 700 voir 800 DH).
- Construction et équipement des centres de collecte de lait.  
Cet équipement fort important dans l'encouragement à l'importation de bétail de race est subventionné à 100 %, nous y reviendrons plus loin.

## b) A l'échelle régionale

La décision d'importation à l'échelle régionale découle de 2 principaux facteurs :

— l'aménagement hydro-agricole et la mise en valeur agricole du périmètre. Ces deux éléments ont été à la base de l'élaboration d'un programme laitier régional qui prévoit un effectif de 500 génisses pleines à importer par an et pour une durée de 5 ans (propositions du plan V 78 - 82). Avec les acquisitions sur le marché national, les prévisions sont de 700 à 800 génisses pleines par an.

— l'objectif à long terme est représenté par une substitution progressive du bétail de race locale par du bétail amélioré (FPN, et croisés FPN) avec une bonne productivité permettant ainsi d'utiliser au mieux les ressources fourragères. En 1972, l'étude Latino-Consult avançait le chiffre de 2,8 UF pour produire un litre de lait dans le périmètre, compte tenu de la qualité du bétail exploité et de la composition de l'unité zootechnique.

## 2. Choix des attributaires et leur typologie

### a) Organisation de l'opération au niveau des agriculteurs.

La décision d'importation étant prise, une large campagne de vulgarisation et d'information sur le bétail laitier hautement productif est lancée dans le périmètre. Les listes de demandeurs

sont alors dressées au niveau du C.M.V. et une enquête technique est réalisée par le Service de l'Élevage auprès de chaque demandeur pour avis d'attribution. Une seconde liste est ainsi établie avec le nombre de génisses à importer. Les exploitations des demandeurs désireux d'obtenir un financement par la C.R.C.A. sont encore une fois l'objet d'une enquête technique effectuée par la C.R.C.A.

### b) Critères de choix des attributaires et leur typologie.

Le choix des bénéficiaires de l'opération prend en considération et d'une manière impérative les critères suivants :

- les disponibilités et potentialités fourragères de l'exploitation ;
- les possibilités de logement d'un bétail amélioré fort sensible à des conditions d'entretien inadéquates ;
- qualification technique de l'éleveur ;
- possibilité d'écoulement du lait dans le circuit centre de collecte - usine laitière ;
- demande formulée dans le cadre d'un programme d'une coopérative laitière ou de la réforme Agricole.

Afin de dégager une idée sur la typologie des exploitations attributaires, nous allons nous intéresser aux opérations réalisées en 1975 et 1976 dont l'effectif importé s'élève à 477 génisses.

TABLEAU 1

Typologie des attributaires de génisses importées

Sau des exploitations des attributaires	1975			1976		
	Nbre des attributaires	Nbre des génisses	% génisses	Nbre des attributaires	Nbre des génisses	% génisses
Inférieur à 1ha	—	—	—	—	—	—
1,1 à 5ha	7	7	3	77	105	49
5,1 à 10ha	7	29	12	3	8	4
10,1 à 20ha	16	83	34	11	36	17
Supérieur à 20ha	15	126	51	15	63	30
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>245</b>	<b>100</b>	<b>106</b>	<b>212</b>	<b>100</b>

Ainsi nous remarquons que la totalité du bétail importé est destinée à des exploitations de SAU > à 1 Ha. En 1975, 85 % des génisses importées étaient destinées à des SAU > 10 Ha, ce pourcentage n'est que de 47 % en 1976. Il faut souligner qu'en 1976, 49 % des génisses importées ont été acquises par une coopérative de la réforme agricole dont la S.A.U. est fixée à 5 Ha.

## II. ENCADREMENT TECHNIQUE DES VACHES IMPORTEES

Cet encadrement confié jusqu'ici exclusivement à l'administration est très insuffisant aussi bien sur le plan zootechnique que sur le plan médical vétérinaire.

### 1. Encadrement zootechnique

Il doit s'intéresser à différents aspects de l'activité :

- reproduction : avec l'insémination artificielle, le contrôle de gestation, le contrôle des naissances ;
- contrôle laitier : contrôle de la production laitière et la sélection ;
- alimentation : rationnement en fonction des disponibilités alimentaires de l'exploitation et de la zone de production.

Cette activité du ressort exclusif du Service de l'Elevage reste très insuffisante et irrégulière pour l'ensemble du bétail de la zone et insignifiante pour le bétail importé.

Dans ce sens, il faut souligner que l'administration supporte de plus en plus difficilement les charges de l'encadrement zootechnique. Par ailleurs, les interventions (surtout l'insémination artificielle et le contrôle laitier) n'étant pas régulières et soutenues dans le temps, aboutissent à une démobilitation des bénéficiaires ; cette démobilitation est accentuée par la non réalisation de la sélection et de l'établissement d'un pedigree qui revalorise le bétail sélectionné.

En définitive, l'encadrement zootechnique intéressant environ moins de 10 % du bétail im-

porté et conduit par l'administration dans les conditions décrites ne peut être fructueux.

### 2. Encadrement sanitaire

Il faut envisager cet encadrement à 2 niveaux :

— interventions médico-sanitaires à caractère collectif : qui sont convenablement conduites pour l'ensemble du cheptel bovin et qui touchent pratiquement la totalité du bétail importé ;

— interventions médicales vétérinaires individuelles : très insuffisantes surtout à la suite des instructions ministérielles en la matière du 22.11.78 et du 17.2.1979.

## III. PERFORMANCES DES BOVINS IMPORTES

Afin de dégager une idée assez précise sur les performances des vaches importées, nous étudierons simultanément la situation dans deux unités de production de la SODEA et dans les exploitations d'éleveurs particuliers du périmètre.

### 1. Performances du bétail importé dans l'UP 9016 ET 9021 SODEA

Les vaches de race frisonne pie-noire, objet de cette étude, au nombre de 98 et exploitées dans les UP 9016 et 9021 situées dans le périmètre du Haouz Central ont été importées en 1975.

#### a) Production laitière

##### a1) Vaches importées FPN - RFA

Résultats du contrôle laitier de l'exercice 1979.

Performances productions laitières (UP 9016 - 9021 SODEA)  
Contrôle laitier 1979

N° Lactation	Nbre de vaches contrôlées	Durée de traite en jours	Lait (en kg)	M.G (en kg)	M.G (en %)	Plus haute lactation journalière (en kg)
1	-	-	-	-	-	-
2	22	298	4 047	154	3,80	19,60
3	2	337	4 956	193	3,89	23,15
4	12	281	5 025	1 33,30	3,84	22,60
5	55	305	4 887	190	3,88	24,00
6	7	299	5 400	201	3,70	27,57

Les conditions d'entretien et d'exploitation du bétail étant satisfaisantes dans les unités de production, le tableau précédent montre les résultats de production laitière possibles avec du bétail laitier hautement productif. Nous donnons ces résultats pour permettre une comparaison avec les performances des productions dans les exploitations particulières et pour donner une idée ap-

proximative des potentialités génétiques laitières de ce bétail dans le périmètre.

#### a2) Vaches produites d'animaux d'importation

Les résultats de ce contrôle que nous consignons dans le tableau suivant portent sur 23 vaches FPN nées dans le périmètre et issues des vaches importées objet du paragraphe précédent.

N° de lactation	Nombre de vaches	Durée de lactation	Lait (en kg)	M.G. (en kg)	M.G. (en %)	Plus haute lactation journalière (en kg)
1	1	320	3 992	140	3,5	18
2	2	284	4 244	166	3,88	20
3	20	295	4 685	180	3,84	21

#### b) Reproduction

L'efficacité reproductive des vaches importées dans les UP 9016 et 9021 ainsi que celle des vaches de souche importée est d'environ 90 %. L'âge du 1er vêlage est de 28 à 30 mois.

#### c) Devenir des produits

Les bovins mâles sont soit élevés aux fins d'en faire des reproducteurs commercialisés à 24, 30 mois d'âge, soit engraisés et destinés à la boucherie.

Pour les femelles, environ 20% sont gardés pour le renouvellement du troupeau et le reste sélectionné et vendu pour l'élevage laitier.

#### d) Sanitaire

Mis à part la pathologie courante caractéristique des élevages laitiers (mammites, métrites, fièvre vitulaire et désordres métaboliques), ces exploitations soutiennent un état hygiénique et sanitaire fort satisfaisant.

Ainsi, nous pouvons conclure à la lumière des éléments développés dans ce paragraphe que les exploitations laitières de la SODEA composées exclusivement de bétail laitier importé hautement productif aboutissent à des résultats fort satisfaisants. Néanmoins, il faut souligner l'importance des moyens humains et matériels qu'engage cette société dans cette spéculation dont l'étude de l'aspect économique permettra d'avoir une idée plus objective.

## 2. Performances des vaches importées, éleveurs particuliers

Les importations de bovins laitiers dans le périmètre de l'Office du Haouz datent de 1974. Trois opérations ont été réalisées depuis :

ANNEE	Nbre vaches F.P.N.
1974	424
1975	555
1976	254
<b>TOTAL</b>	<b>1 233</b>

Les éleveurs du périmètre ont, par ailleurs, acquis depuis 1973, 508 vaches frisonnes pie-noires des Sociétés nationales: COMAGRI, SODEA et SOGETA, soit 29 % du cheptel bovin laitier amélioré parental.

#### a) Production laitière

Concernant les performances des vaches laitières importées chez les éleveurs particuliers, nous avons effectué une enquête dans 14 exploitations du périmètre renfermant 125 vaches laitières soit 10 % du total des vaches importées et 4 % du nombre total des bénéficiaires.

### Caractéristiques de l'échantillon :

SAU	Nombre d'exploitations	Nombre de vaches
5 à 10ha	1	2
10 à 20ha	2	24
Supérieur à 20 ha	11	99

Toutes ces exploitations sont situées dans le Haouz Central et la majorité sont irriguées par pompage.

Les résultats de production laitière dégagés de l'enquête sont les suivants :

N° de lactation	Durée de lactation (en j.)	production journalière maximale (kg lait)	Production totale (kg lait)
1	210	11	1750
2	"	14	2250
3	"	16	2350
4	"	16	2350
5	"	16	2500
6	"	13	2500

Sur cet échantillon, nous remarquons que les productions déclarées sont très en deçà des potentialités génétiques des animaux ; nous pensons que les éleveurs, objet de cette enquête, sous-estiment sérieusement les productions de leurs vaches d'au moins 20 %. Néanmoins, et en comparaison avec les résultats de production des animaux de même souche et du même pays d'origine exploités dans les UP de la SODEA, nous relevons un manque à produire de 50 %.

A titre indicatif, et sur 3 vaches importées appartenant à un éleveur ne faisant parti de l'échantillon et dont les vaches sont soumises au contrôle laitier du Service de l'Élevage, nous avons enregistré en 5ème lactation une production moyenne de 3.200 L.

#### b) Reproduction

L'efficacité reproductive des vaches importées est de l'ordre de 85 %. L'âge moyen de la 1ère mise bas est de 30 à 32 mois. 55 % des éleveurs détenteurs de vaches importées utilisent l'insémination artificielle, le reste utilise leurs propres géniteurs souvent d'origine douteuse.

Les vélages se répartissent de la façon suivante :

janvier, février, mars, avril	: 55 %
mai, juin, juillet, août	: 15 %
septem. octob. novem. décembre	: 30 %

#### c) Devenir des produits

Nous n'avons pu dégager de l'enquête un schéma d'exploitation et de commercialisation des produits. En gros, les mâles sont soit gardés dans l'exploitation en tant que géniteurs et, dans de fortes proportions, soit engraisés et vendus pour la boucherie à partir de 2 ans et d'un poids vif de 300 kg. Concernant les femelles, aucun programme cohérent n'a pu être décelé ; la commercialisation des animaux à différents âges est pratiquée sans le moindre souci pour la continuité de l'élevage laitier.

Le tableau suivant sur la structure moyenne du troupeau donne une idée sur la situation des élevages laitiers d'animaux importés en %.

SEXE	0 à 3 mois	3 à 6 mois	6 à 12 mois	12 à 24 mois	2 à 3 mois	3 à 4 mois	4 à 5 mois	5 à 6 mois	Plus 6 mois
Mâle	42	12	12	13	7	8	6	0	0
Femelle	10	5	12	9	5	6	11	12	30

On remarque de suite la forte proportion de vaches âgées de plus de 6 ans et par conséquent, le faible taux de renouvellement du troupeau.

#### d) Sanitaire

La situation sanitaire est satisfaisante dans l'ensemble ; les animaux sont régulièrement intéressés par les opérations de prophylaxie collective. Concernant les interventions médicales vétérinaires individuelles, la pathologie courante caractéristique des élevages laitiers est observée : fièvre vitulaire, mammites, métrites, désordres métaboliques et septicémie du nouveau-né.

#### IV. IMPACT DE L'IMPORTATION SUR LE DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION LAITIÈRE

##### 1. Impact sur la production laitière de la zone

L'importation des vaches laitières hautement productives a certainement été à l'origine de l'essor non négligeable de la production laitière dans le périmètre. Elle a par ailleurs stimulé l'effort de l'Etat dans l'organisation du circuit de commercialisation de cette denrée par la création des centres de collecte de lait et le groupement des producteurs en coopératives responsables de la gestion de ces centres de collecte.

#### SITUATION EN 1975 :

En 1975, la situation de cette spéculation dans le périmètre était la suivante :

Vaches	Effectif	Production laitière annuelle/tête	Production totale	%
Locales	67 000	525	35 175 000	67
Croisées	8 000	1 150	9 200 000	17
F. P. N.	3 500	2 500	8 750 000	16
-----	-----	-----	-----	-----
TOTAUX	78 500	—	53 125 000	100

Ainsi, avec un effectif de 3.500 vaches améliorées FPN de souche d'importation représentant 4% de l'effectif total, la proportion de production est de 16 %. L'effectif des vaches importées était à l'époque d'environ 500 vaches et par-

ticipait à la production laitière par 1.500.000 L. soit une production de :

- 17 % de la production FPN améliorée et
- 2 % de la production laitière totale.

	Nombre	Production laitière	% P.T.
Total vaches F.P.N.	3 500	8 750 000	16
Vaches importées	500	1 500 000	2

A signaler également qu'environ 80 % de la production laitière des vaches importées était commercialisée par les usines.

*Centres de collecte de lait :*

A l'époque, la zone comptait 7 centres de

collecte de lait gérés par 7 coopératives laitières, équipés de 14 bacs réfrigérants et d'une capacité de réfrigération globale de 19.600 L.

SITUATION 1979 :

Vaches	Effectif	Production laitière annuelle par tête	Production totale	%
Locales	46 000	650	25 300 000	38
Croisées	18 000	1 200	21 600 000	31
F. P. N.	8 000	2 700	21 600 000	31
			68 500 000	

— En 1979, le nombre des vaches laitières FPN est estimé à 8.000 têtes. La production pour l'année écoulée est évaluée à 21.600.000 L soit 31 % de la production laitière totale de la zone. L'effectif des vaches importées et issues d'im-

portations réalisées par le Service de l'Élevage s'élève à 2.000 têtes et participe à la production laitière par 6.000.000 L soit 27 % de la production FPN améliorée et 8 % de la production laitière totale.

	Nombre	Production laitière	% P.T.
Total vaches F.P.N.	8 000	21 600 000	31
Vaches importées	2 000	6 000 000	8

*Centres de collecte de lait :*

En 1979, la zone de l'Office du Haouz compte 26 centres de collecte de lait équipés de 38 bacs réfrigérants avec une capacité de réfrigération globale de 58.700 L/j. Les centres de collecte sont actuellement gérés par 20 coopératives laitières regroupant 7.243 adhérents et 20.035 vaches inscrites. La quasi totalité des vaches importées ou issues d'importation sont inscrites dans les institutions coopératives et leur production commercialisée est véhiculée par ce circuit.

**2. Impact sur l'économie de l'exploitation**

A défaut d'une étude approfondie à ce sujet et d'après les constatations sur le terrain et les informations recueillies grossièrement auprès des éleveurs, nous pouvons affirmer que les animaux d'importation ont un effet positif sur l'économie des exploitations sérieusement tenues et gérées par des producteurs laitiers du métier. Actuellement,

nous préparons une opération d'importation de génisses FPN et les demandes portent sur un effectif de 700 génisses, alors que nous ne réaliserons que l'importation de 500.

Les 23 et 24 novembre 1979, l'exposition de bétail laitier amélioré organisée à Marrakech connut un succès spectaculaire. La quasi totalité des bovins exposés (surtout des génisses FPN pleines) étaient issus de parents importés. Sur les 216 bovins exposés 113 avaient changé de propriétaires le 1er jour de l'exposition et la demande était nettement supérieure à l'offre. Nous pensons donc que l'intérêt que portent les éleveurs à ce genre de bétail est suscité par des considérations à caractère économique malgré les protestations souvent émises sur le prix du lait arrêté par l'Etat qui n'évolue pas, d'après les éleveurs, proportionnellement à l'augmentation des charges des productions (carburant, semences fourragères, engrais, frais vétérinaires et main-d'œuvre).

### 3. Stabilité des troupeaux dans les exploitations

L'importance des investissements développés par l'éleveur pour la constitution et l'exploitation d'un troupeau bovin amélioré (construction d'étable, cultures fourragères, etc.) impose de facto une stabilité du troupeau.

En décembre 1978, une enquête menée par le Service de l'Élevage sur le devenir du bétail laitier subventionné a révélé la disparition par vente non déclarée de 164 vaches des exploitations dont 88 importées soit 15 % de l'effectif total importé subventionné par l'Office. Ces vaches ont, pour la majorité, été transférées dans d'autres zones suite à la sévère sécheresse que connut la région en 1975.

### 4. Evolution du troupeau local

Comme nous l'avons constaté précédemment, les opérations d'importation ont intéressé particulièrement les grandes exploitations agricoles : en 1975, 85 % et en 1976, 47 % des vaches importées étaient destinées pour des exploitations de SAU supérieure à 10 Ha.

L'introduction de ce bétail hautement productif a pratiquement entraîné la disparition du bétail de race locale par une substitution progressive.

Par ailleurs, à l'échelle de la zone d'action de l'Office du Haouz, nous assistons à une augmentation régulière des effectifs bovins de race

croisée FPN et une diminution des effectifs des bovins de race locale.

## CONCLUSION

Les opérations d'importation de vaches laitières hautement productives dans le périmètre du Haouz ont et continuent de contribuer grandement au développement de la production laitière dans la zone. Néanmoins, les possibilités offertes par de tels investissements de la part de l'Etat et de l'éleveur restent malheureusement mal exploitées pour diverses raisons :

1°) Conduite technique médiocre des élevages dans l'ensemble.

2°) Insuffisance de l'encadrement technique confié actuellement exclusivement à l'administration.

3°) Difficultés périodiques de commercialisation de la production pendant la haute lactation.

Nous pensons à ce sujet que ces problèmes peuvent trouver des solutions dans le cadre d'une association des éleveurs de bovins laitiers améliorés qui organiserait l'encadrement zootechnique et vétérinaire pour les adhérents, la commercialisation des productions avec le concours de l'administration qui fournirait cadres techniques et menu matériel de travail et subventions.

Nous oeuvrons actuellement pour la création de cette association, projet que nous souhaitons faire aboutir très prochainement.

Lisez Hommes Terre  
et Eaux

Revue Marocaine des  
Sciences Agronomiques  
et Vétérinaires

## BILAN DES IMPORTATIONS DES VACHES DE RACE PURE DANS LE SOUSS - MASSA

par M. SEFRIOUI  
Service de l'Élevage  
ORMVA du Souss-Massa

### INTRODUCTION

La difficulté consiste dans le fait que parler de l'importation, c'est évoquer l'ensemble de l'élevage laitier dans le Souss, voire l'ensemble du secteur laitier qui est né avec cette importation, et ce, contrairement à la situation de nombre de régions du Nord où le bétail importé n'a fait que se surajouter à l'élevage laitier existant (Haouz — Chaouia — Gharb et même Doukkala).

En fait, l'importation de bétail a non seulement créé une nouvelle activité économique dans le Souss, l'élevage laitier et son corollaire l'agro-industrie (laiterie et aliments de bétail), elle a également imposé la création de nouvelles structures d'encadrement et a donné naissance à une nouvelle conception de l'élevage désormais intégré à la mise en valeur du monde rural.

### PRESENTATION DU SOUSS-MASSA

Cette présentation est nécessaire pour saisir à la fois le développement rapide de l'élevage laitier et ses limites actuelles et futures.

A la fin de l'année en cours, la superficie irriguée atteindra 86.000 ha.

- 60.000 ha : plaine du Souss par pompage (moderne ou traditionnel)
- 19.500 ha : représentant les périmètres de Massa et Tassila.
- 6.500 ha : représentant les périmètres du Souss amont de Taroudant en cours d'équipement.

Le plan directeur prévoit de porter à près de 100.000 ha les superficies irriguées en croisière, grâce au barrage de l'Oued Issen.

Jusqu'à 1974, les spéculations agricoles principales étaient représentées par l'Agrumiculture (18.000 ha) et le maraîchage (6.550 ha) ; l'encouragement de l'importation massive de bétail laitier par le M.A.R.A. à partir de 1973 correspond à une désaffection des agriculteurs vis-à-vis de la culture des primeurs, notamment la tomate, dont l'exportation connaissait nombre de déboires ; les agriculteurs étaient donc à la recherche d'une spéculation de rechange.

### I. IMPORTATION (voir tableaux n° 1 - 2 et 3)

\* La première étape a été la constitution des coopératives laitières :

Dés 1973, les Services Techniques du MARA (Ex. S.P. d'Élevage, ORMVA/SM) et autorités locales commencèrent la constitution de ces coopératives de service dont la création allait faciliter le contact avec les agriculteurs, l'obtention du crédit (solidarité des membres remplaçant les hypothèques), la distribution d'aliments de bétail etc.; d'autre part, certaines coopératives maraîchères ont étendu leur objet à l'élevage ; de 26 au départ le nombre de coopératives laitières a atteint le nombre de 108 actuellement (voir tableau n° 4).

La plupart de ces coopératives étaient concentrées dans la plaine du Souss, et essentiellement dans le Souss-aval (Aît Melloul - Biougra - Ouled Teima), ce n'est qu'en 1978 que le périmètre du Massa a été touché par l'opération.

TABLEAU 1

Importation de génisses de race pure  
de 1974 à 1978

Année d'Importation	Pie-Noire	Pie-Rouge	Total
1974	887	—	887
1975	753	261	1014
1976	1213	913	2126
1977	1586	404	1990
1978	3094	217	3311
Total	7533	1795	9328

TABLEAU 2

Importation de génisses de race pure de 1974 à 1978

ZONE	Nombre de génisses importées	Nombre de coop. créées	Nombre d'Éleveurs Adhérents
MASSA	1777	38	455
SOUSS-AVAL	AIT MELLOUL	14	133
	BIOUGRA	T 19	T 109
	OULED TEIMA	29	483
TAROU DANT	1570	8	449
TOTAL GLOBAL	9328	108	1629

Les coopératives se sont regroupées en une fédération, et c'est cette dernière qui a procédé aux importations de bétail.

La décision d'importation, une fois prise par une coopérative, est transmise à la fédération qui regroupe les demandes.

En 1974-1975, la même commission citée plus haut à laquelle s'est ajoutée le crédit agricole procédait à une enquête chez chaque candidat préalablement à toute importation.

Cependant, cette commission a vu son rôle décliner; en 1976, la décision d'importation revenait essentiellement à la fédération et aux autorités.

L'enquête technique n'était plus faite que par le crédit agricole; il est vrai que le service de l'élevage était en pleine réorganisation avec son intégration à l'Office, et était occupé dans les tâches de sauvegarde du cheptel déjà importé.

#### \* *Choix des attributaires*

D'abord, ce sont les agriculteurs les plus aisés des zones irriguées du Souss-aval (souvent des agrumiculteurs) qui étaient intéressés; cependant, au fur et à mesure de l'extension des importations, des agriculteurs plus modestes, notamment à Taroudant et surtout dans le périmètre de Massa, sont touchés par l'opération; nombre de personnes agissaient par simple esprit d'imitation, d'autres voyaient dans l'élevage un complément à l'agrumiculture et au maraîchage grâce à l'apport de fumier fort utilisé pour ces cultures.

Parmi eux on retrouve cependant des commerçants, employés, et même des industriels, entrepreneurs; certains de ces non-agriculteurs ont d'ailleurs vite abandonné l'élevage.

## II. ENCADREMENT TECHNIQUE DES VACHES IMPORTEES

Il constitue le souci principal du service de l'élevage. L'intervention de l'Etat dans le domaine de l'élevage était plus conçue dans une optique extensive et s'est heurté à des nécessités d'intensification à laquelle les services de l'élevage n'étaient guère préparés, d'où les difficultés d'encadrement et de contrôle.

### a. Sanitaire

Un réseau d'infirmes vétérinaires a été édifié ainsi que des antennes d'élevage dans les différentes régions de notre zone d'action.

C'est à partir de ces centres que sont menées les interventions prophylactiques (tuberculose —

fièvre aphteuse et charbons) et les soins dans les étables des éleveurs importateurs de bétail de race pure. Il va de soi qu'il est impossible pour ces agriculteurs, ni d'amener les bêtes aux rassemblements, ni de les amener aux infirmeries; toute intervention de quelque nature qu'elle soit suppose le déplacement à l'étable même.

#### \* *La fièvre aphteuse*

Elle nous a relativement épargnés, les quelques foyers déclarés ont été circonscrits.

#### \* *La tuberculose*

L'évolution donnée par le tableau n° 5 montre que cette maladie présente désormais un risque certain, risque d'autant plus grave que le bétail nouvellement importé n'est pas amorti et donc l'abattage constitue une perte considérable pour l'agriculteur.

Les causes sont dues essentiellement à la cohabitation avec des animaux d'origine incontrôlée de race locale ou croisée, mais dans certains cas l'origine humaine est la seule explication possible.

Cependant, le contrôle des échanges d'animaux dans les exploitations laitières s'imposent, de même que la vulgarisation de la lutte contre cette maladie.

#### \* *La Brucellose*

Elle ne nous crée pas de problème pour le moment.

\* *Les interventions individuelles* (voir tableau n° 6).

Elles ont été en augmentation jusqu'en 1978; nous essayons de les limiter au maximum pour nous consacrer davantage à l'encadrement zootechnique.

On note l'importance des affections dues au manque d'hygiène (septicémies des jeunes, métrites, panaris), et aux erreurs alimentaires (indigestion, météorisme...).

Les piroplasmoses et autres babésielloses si graves dans le Nord sont beaucoup moins fréquentes, de même pour les charbons. Les indélivrances sont fréquentes surtout en période hivernale (manque d'alimentation, de vitamines).

### b. Zootechnique

#### \* *Alimentation*

On assiste à un développement important des cultures fourragères (voir tableau n° 7) où la

TABLEAU 3

Ventilation des exploitations laitières en fonction de l'effectif importé (Nov. 1978) dans la zone d'action de l'ORMVA du Souss - Massa

EFFECTIF IMPORTE							Total des Agriculteurs
	1 - 10	11 - 20	21 - 30	31 - 50	51 - 100	+ 100	
AIT MELLOUL	115	15	5	5	4	—	144
BIOUGRA	50	17	4	4	2	3	80
OULED TEIMA	364	31	5	8	9	—	417
TAROUDANT	343	12	4	—	2	1	362
MASSA	336	15	4	1	—	—	356
<b>TOTAL ZONE D'ACTION DE L'OFFICE</b>	<b>1 208</b>	<b>90</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>1 359</b>

TABLEAU 4

Evolution des coopératives laitières dans la zone de l'Office de 1974 - 1978

Désignation	Ait Melloul	Biougra	Od, Teima	Taroudant	Périmètre de Massa et Tassila	Total zone D'Action - Office
1974 — Nbre de coopératives	6	5	10	4	1	26
— Nbre d'Adhérents	45	24	92	97	8	266
1975 — Nbre de coop.	7	9	12	4	1	33
— Nbre d'Adhérents	55	43	110	98	11	317
1976 — Nbre de coop.	9	10	18	7	3	47
— Nbre d'Adhérents	86	50	187	172	31	526
1977 — Nbre de coop.	10	14	25	8	3	60
— Nbre d'Adhérents	111	73	348	312	68	912
1978 — Nbre de coop.	14	19	29	8	38	108
— Nbre d'Adhérents	133	109	483	449	455	1629

luzerne tient une place prépondérante, mais ce développement est très insuffisant compte tenu du cheptel existant dans les zones irriguées.

On assiste souvent à un surdimensionnement du cheptel par rapport aux possibilités fourragères de l'exploitation et ceci est surtout visible dans les grandes exploitations de plus de 40 à 50 et jusqu'à 150 vaches laitières.

La culture du bersim n'est pas pratiquée malgré son avantage de suppléer à la luzerne en hiver.

Le maïs-fourrage et les sorghos sont à leur début.

Dans le Souss-aval, les possibilités d'extension des cultures fourragères resteront limitées en raison du coût des pompages qui ne cessent d'augmenter.

Cette situation montre les limites de l'élevage dans le Souss-aval qui ne trouvera un début de solution qu'avec l'achèvement du projet Issen et indique que les zones d'avenir pour l'élevage laitier seront les périmètres de Taroudant et Massa.

L'utilisation des aliments concentrés reste limitée au son et à la pulpe, plus rarement l'orge; quant aux aliments de provende, ils ne sont utilisés que par une minorité.

Les besoins du bétail en énergie, protéines, en éléments minéraux et vitaminiques sont rarement satisfaits sauf dans quelques rares exploitations; de plus, l'alimentation n'est pas individualisée. La plupart du temps, toutes les vaches reçoivent la même ration.

Le stockage des aliments est rarement pratiqué, qu'il s'agisse des aliments concentrés ou encore du fanage (ou ensilage) des cultures fourragères; ce manque de prévisions conduit à des ruptures dans le ravitaillement du bétail créant de graves conséquences sur la productivité.

Là aussi il reste beaucoup à faire dans le domaine de la vulgarisation de l'alimentation rationnelle.

#### \* *Reproduction-sauvegarde de la pureté de la race*

L'encadrement de l'Office est évidemment à lui seul incapable de répondre aux besoins: une vingtaine de taureaux répartis dans une dizaine de stations de monte, huit (8) inséminateurs ne disposant guère de moyens suffisants (véhicules et carburant) sans parler des difficultés de ravitaillement en azote et semences à partir de Casablanca.

Il en résulte que le nombre de vaches importées et encadrées ne dépasse pas les 1500 par an; aussi, la plupart des agriculteurs se sont procurés des taureaux généralement issus du 1er vêlage des vaches importées ou encore nés de l'insémination artificielle; d'autres, hélas, en achètent sur le souk, ce qui fait peser de graves dangers sur la qualité des produits et sur l'avenir de la race.

On assiste aussi à des croisements entre les 2 races pie-noire et fleckvih chez l'agriculteur disposant d'un seul taureau et des vaches des deux races.

Compte tenu des restrictions actuelles, cette activité nécessite une réorganisation visant à intéresser les organismes agricoles à sa prise en charge.

\* *Quant au contrôle de la production*, jusqu'à présent inexistant, il va démarrer dans le courant de ce trimestre sur les exploitations ayant présenté des génisses à la foire commerciale organisée à Aït Melloul en décembre 1979.

### III. PERFORMANCES DES VACHES IMPORTEES

#### a. de la production laitière

Les données recueillies sont très fragmentaires; en général, elles varient de 2.200 litres/an à 3.500 litres/an en moyenne par vache; les rendements des petites et moyennes exploitations sont de loin meilleurs que les grandes où les problèmes sanitaires et alimentaires limitent la productivité. Les vaches dépassant les 4.000 litres par an sont rares et considérées comme des élites.

Les tableaux ci-contre, donnent une idée sur les rendements de 4 exploitations de 9, 11, 19 et 99 vaches.

En tout cas, la race fleckvih n'a pas donné les rendements qu'on lui connaît en Europe; actuellement, nombre d'agriculteurs sont en train de l'éliminer.

#### b. Reproduction et devenir des produits

Là aussi les mauvais résultats sont surtout obtenus chez certains grands agriculteurs négligents; mais généralement, l'efficacité reproductive est bonne et dépasse les 80%. La mortalité des veaux avant sevrage a constitué un problème grave pendant les premières années d'importation (par septicémie, par manque d'hygiène, erreurs d'alimentation, surpopulation etc.); actuellement la situation tend à s'améliorer et le pourcentage de mor-

## PRODUCTION LAITIÈRE A HALIB SOUSS

### 1. Etable de 9 vaches (importation 74 = 3)

	1978	1979
Nombre de vaches présentes	8	9
Nombre de vaches en lactation	7	9
Production laitière livrée au centre de collecte (l)	24.827	32.675
Production laitière livrée par vache présente (l)	3103,4	3630,5
Production laitière livrée par vache en lactation (l)	3546,7	3630,5

### 2. Etable de 99 vaches

	1978	1979
Nombre de vaches présentes	90	99
Nombre de vaches en lactation	70	65
Production laitière livrée à Halib Souss(l)	215.179	225.895
Production laitière livrée par vache présente (l)	2390,9	2281,8
Production laitière livrée par vache en lactation (l)	3074,0	3475,3

### 3. Petite étable ayant augmenté son cheptel

	1978	1979	Janvier 80
Nombre de vaches présentes	7	11	11
Vaches en lactation	6	11	11
Production laitière livrée au centre de collecte (l)	16577	17912	1858
Production livrée par vache présente (l)	2368,1	1628,4	-
Production laitière par vache en lactation (l)	2762,8	1628,4	-
Production laitière par vache mise à la reproduction (l)	1841,9	1492,7	-

4. Etable moyenne ayant diminué son cheptel (importation 77 = 25)

	1978	1979
Nombre de vaches présentes	25	19
Nombre de vaches en lactation	20	19
Production laitière livrée au centre de collecte (l)	31 849	41 566
Production livrée par vache présente (l)	1 274,0	2 187,7
Production livrée par vache en lactation (l)	1 592,5	2 187,7
Production laitière par vache mise à la reproduction (l)	1 274,0	2 078,3

talité des veaux avant sevrage est inférieur à 10 % dans la plupart des exploitations.

Le devenir des produits varie grandement d'une exploitation à l'autre ; généralement dans les petites exploitations, les velles sont gardées et les mâles engraisés.

Dans les moyennes exploitations, la situation est plus floue, mais ce sont généralement les mâles qui sont gardés pour engraissement (paiement des traites); dans les grandes exploitations, en général les veaux sont vendus au sevrage, parfois même dans le 1er mois de leur naissance.

c. Stabilité des troupeaux dans les exploitations

La dimension du troupeau est relativement stable, à part quelques exceptions chez les éleveurs ayant des revenus extra-agricoles (industriels-entrepreneurs) qui ont vite compris que l'élevage

laitier n'était pas un investissement à rentabilité immédiate et ont vendu leur bétail.

Les petits élevages augmentent leur effectif de vaches laitières; l'augmentation est plus faible dans les élevages moyens (20 à 40); elle est nulle (ou en légère diminution) dans les grands élevages.

On assiste également à des ventes partielles mais le plus souvent à l'intérieur d'une même coopérative et même à la création de nouvelles coopératives à partir des produits d'une ancienne.

Le tableau ci-dessous donne une idée sur les producteurs de lait, 65 % des importateurs livrent le lait à Halib Souss régulièrement en haute comme en basse lactation. Certains petits agriculteurs (1 à 2 vaches) ne livrent pas, d'autres font du colportage (cafés, crèmeries). En tout cas, ce pourcentage donne une idée de la stabilité du cheptel.

Zône	Nombre d'importateurs	Nbre d'agriculteurs livrant le lait
Massa	455	295
Souss Aval {	Aït Melloul 133	91
	Biougra 109	107
	Oulad Teïma 483	267
	725	465
Taroudant	449	465
	<hr/> 1 629	<hr/> 1 225

TABLEAU 5

## TUBERCULOSE

ANNEE	Nombre de bovins Tuberculínés	Nombre de bovins réagissants	Nombre de bovins abattus
1976	5257	2	Néant
1977	8827	65	20
1978	11564	121	36
1979	14650 (20.2.80)	299	170 (20.2.80)

TABLEAU 6.

## AFFECTIONS ET MALADIES DU BETAIL IMPORTE

Année	Nombre d'Interventions	Nature des maladies	Pourcentage
1976	2 230	1) Maladies des jeunes (septicémie, brochopneumonie etc..)	10 à 15 %
1977	5 565	2) Appareil génital, métrites, dystocies, indélévrance	20 à 25 %
1978	11 250	3) Appareil digestif (intoxications, météorisation, indigestions, corps étrangers).	15 à 20 %
1979	6 625	4) Mammites cliniques	5%
		5) Divers	35 %

TABLEAU 7

## Evolution des superficies des cultures fourragères dans la zone d'action de l'O.R.M.V.A. du Souss-Massa

Années	Cultures Fourragères			Total
	Luzerne	Mais (Réservé Au Bétail)	Autres (Bersim, Sudan-Grass, Sorgho)	
1973	1070	15	—	1085
1974	1870	30	—	2000
1975	2300	290	—	2590
1976	4620	570	—	5190
1977	5670	1370	—	7040
1978	5980	2170	—	8150
1979	5100	3380	460	8940

La production des cultures fourragères est estimée en 1979 à : 54 Millions d'U.F.

#### IV. IMPACT DE L'IMPORTATION DES VACHES AMELIOREES SUR LE DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION LAITIÈRE

Comme nous l'avons dit au début, la seule production laitière qui existait avant l'importation de bétail, était celle du bétail local et croisé destiné essentiellement à l'autoconsommation; le lait commercialisé dans les villes et agglomérations de la Province d'Agadir et du Sud, provenait des laiteries du Nord du pays.

Actuellement, la production des vaches importées représente désormais les 2/3 de la production laitière totale, et plus de 50 % de cette production est traitée par Halib Souss (les tableaux n° 8 - 9 donnent les détails de cette augmentation, ainsi que de l'évolution spectaculaire des réceptions de la laiterie); l'éclatement des produits couvre actuellement non seulement les besoins de la Province d'Agadir et des Provinces du Sud mais atteint également le Nord du pays (Marrakech — Casablanca).

Compte tenu de l'arrêt des importations, la production va se stabiliser, et pour la première fois en 1979, nous avons eu une haute et basse lactation qui n'atteint cependant pas les fortes variations du Nord du pays puisque le rapport :

$$\frac{\text{haute lactation} \quad 2}{\text{basse lactation} \quad 3} = \frac{2}{3}$$

##### \* Impact économique sur l'exploitation

Nous avons parlé des problèmes que connaissent les grands élevages; pour ces derniers, l'impact est négatif dans la mesure où le pourcentage des aliments produits est faible (et même en hiver inexistant), la productivité également et le prix de revient du litre de lait s'en ressent énormément.

Cette situation est moins grave dans les exploitations agrumicoles même possédant un grand cheptel, une espèce de feed-back s'établissant entre l'agrumiculture et l'élevage laitier (herbage et même luzerne poussant sous les arbres sans frais, et y revenant sous forme de fumier).

L'impact est positif dans les exploitations agrumicoles ayant introduit un élevage moyen entre 20 à 40 vaches laitières; pour les exploitations

de même taille mais plus tournées vers les primeurs, la situation est moins bonne compte tenu des problèmes d'eau, l'agriculteur donnant toujours la priorité à l'irrigation des primeurs plutôt qu'à l'extension des cultures fourragères.

Enfin, les exploitations de moins de 20 têtes ont connu une évolution favorable en général.

Il semble qu'on soit entré de toute façon dans une phase de réajustement du cheptel par rapport aux possibilités de chaque exploitation. Les agriculteurs commencent à mieux saisir l'importance du secteur alimentaire, notamment fourrager et, malgré certains signes de découragement, chacun est conscient de la nécessité de l'élevage, ne serait-ce qu'en raison des besoins importants en fumier de cette région.

Un élément qui jouera un rôle important sur l'impact économique au niveau des exploitations sera l'organisation à intervalles réguliers de foires commerciales pour la vente de génisses pleines ou taureaux reproducteurs; en effet, certaines génisses nées et élevées ont atteint la valeur de 5000 DH. Ceci va encourager l'éleveur qui actuellement vend ses produits à bas prix sur les souks; cet élément permettra à l'éleveur de mieux saisir l'intérêt du contrôle laitier et de la lutte contre les maladies contagieuses.

En ce qui concerne l'impact sur l'économie agricole de la Province, il a été considérable au niveau des productions (lait, viande, fumier), au niveau de la main-d'oeuvre (depuis les ouvriers qui fauchent la luzerne à ceux de l'usine Halib Souss : quelque 2 à 3000 emplois ont été créés) — voir tableau n° 10 concernant la production et la valeur du cheptel importé.

##### \* Impact sur l'évolution du troupeau local

Le troupeau local est en général en régression dans toutes les zones où se développe l'élevage de race pure.

Au niveau des grandes exploitations, il a été tout à fait éliminé, il ne subsiste que dans les exploitations ayant importé moins de 10 vaches; mais, la production de taureaux de race pure favorise le croisement d'absorption qui ira en s'accroissant.

TABLEAU 8

## Production laitière totale et par race

RACE	Nombre de tête	Unités femelles	Production moyenne annuelle (en litre)	Production totale (Milliers en litres) avec Pourcentage
Pure	26 000	13 200	2 500	33,00 (65 %)
Croisée	5 000	2 200	1 200	2,64 (5 %)
Locale	76 300	38 400	400	15,36 (30 %)
Total	107 300	53 800	—	51,00

TABLEAU 9

## Progression des réceptions de lait à la laiterie Halib Sous

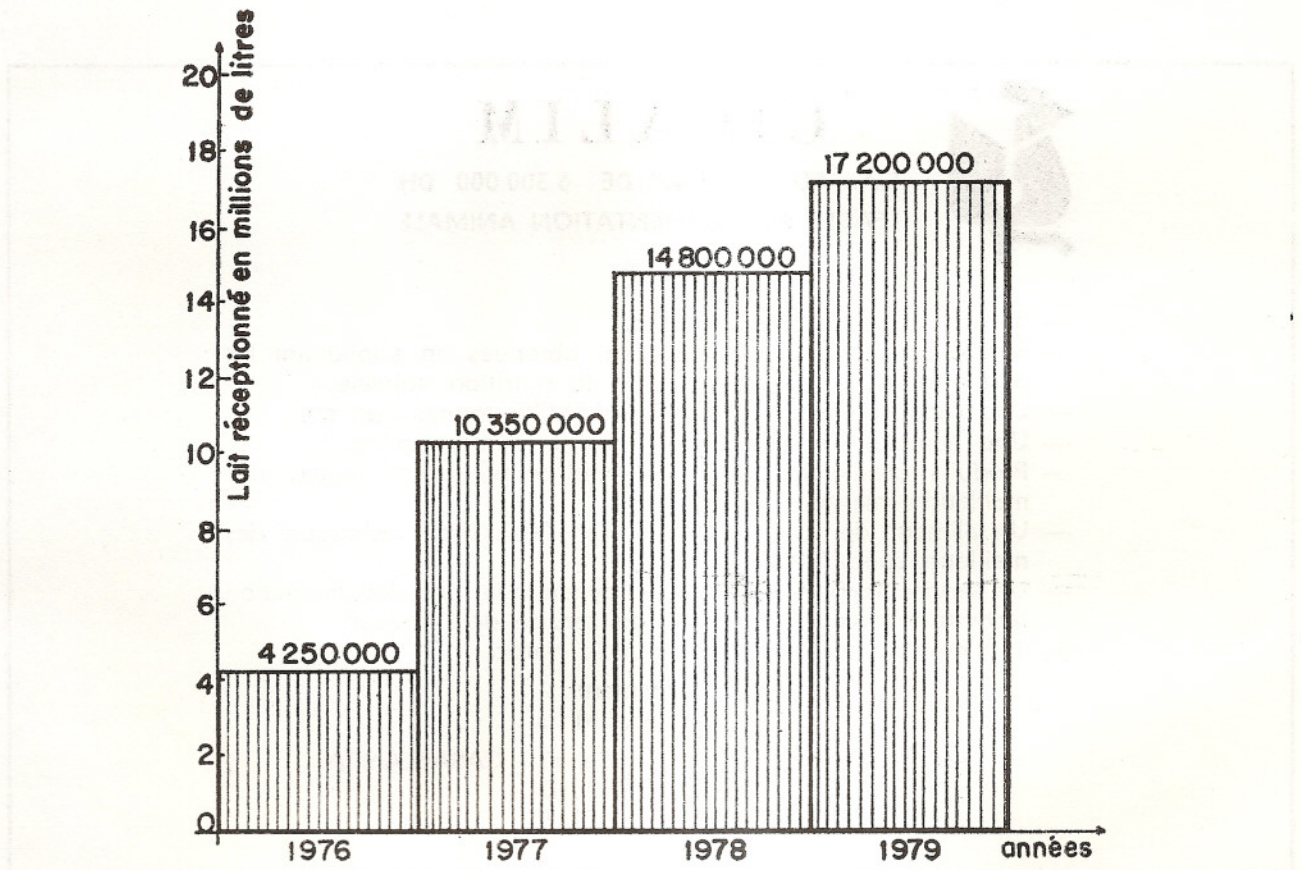


TABLEAU 10.

## Production et valeur du cheptel importé

Année	LAIT		VIANDE (carcasse)		FUMIER		Valeur Totale en Milliers de DH	Observ.
	Production En tonnes	Valeur en milliers de DH	Production en Tonnes	Valeur en milliers de DHS	Production en tonnes	Valeur en milliers de DH		
1975	5 000	4 250	200	2 800	20 000	1 400	8 450	
1976	10 250	9 225	410	6 150	41 000	2 870	18 245	
1977	15 250	15 250	670	10 720	61 000	4 270	30 240	
1978	23 500	28 200	1 035	17 595	34 000	7 520	53 315	
1979	30 000	39 000	1 320	22 440	120 000	12 000	73 440	
1980	33 000	42 900	1 450	26 100	132 000	13 200	82 200	

Remarque : En 1980, la production des bovins de race pure représentera 64 % de la production laitière totale, 36 % de la production de viande bovine, 23 % de la production totale de viande et enfin 34 % de la production totale de fumier.



# CICALIM

S.A. AU CAPITAL DE 6 300 000 DH  
LEADER DE L'ALIMENTATION ANIMALE

- 35 ans au service des Eleveurs.
- 80 000 tonnes d'aliments par an, obtenues en appliquant les dernières recherches en matière de nutrition animale.
- Une capacité de production de 130.000 tonnes par an.
- Une gamme variée (volailles, bovins, ovins, équins...).
- Produits d'allaitement (Lacto-remplaceurs) pour veaux, des meilleures marques européennes.
- Un aliment de qualité garanti par l'assistance technique des meilleurs spécialistes mondiaux.
- Un service Technico-Commercial dynamique, une documentation technique toujours actualisée au service de l'éleveur.
- 110 points de vente dans tout le Maroc.

Renseignements :  
« CICALIM »

Km. 9, route de Rabat, Aïn-Sebaâ - CASABLANCA

Tél. : 35.09.03/04  
35.02.74/75

# ETUDE SUR LES POTENTIALITES DU MAIS EN BOUR DANS LA REGION DE MEKNES

par

Anne MATHIEU

*Enseignante à l'Ecole Nationale  
d'Agriculture de Meknès*

Avec la collaboration de A. HADDIOU  
et T. KOITA, étudiants à l'E.N.A.  
en 1978, et S. ZITI, technicien.

## RESUME

Dans une première partie, nous avons montré qu'en 1978 le rendement obtenu en sec est faible par rapport aux potentialités de la variété, autant à cause d'un faible nombre de grains par pied qu'à cause d'un poids de 1.000 grains peu élevé ; c'est essentiellement la quantité d'eau présente dans le sol à la floraison qui détermine le niveau de ces deux composantes. Une date de semis de début février a été le plus favorable, car elle permet une floraison plus précoce, et la culture forme moins de matière sèche végétative que des dates plus tardives, ce qui permet la meilleure disponibilité en eau post-floraison. Pour ce semis et avec la variété United 302, ce sont des densités de semis de l'ordre de 70.000 pieds/ha qui ont donné le rendement maximum (27 qx/ha).

Dans une deuxième partie, on a fait quelques propositions sur la culture du maïs en sec dans la région de Meknès, à partir de la synthèse des résultats de quatre années d'essais. Un semis réalisé dans la première décade de février, et une variété très précoce donneront le plus souvent les meilleurs rendements. Les plantes seront de petit gabarit, et devraient permettre de valoriser des densités de peuplement assez élevées, de l'ordre de 80.000 pieds/ha, ce qui pourrait donner des rendements de 30 à 40 qx/ha en année favorable. Les températures froides au moment des semis de début février demandent de rechercher des variétés vigoureuses au départ, qui de plus doivent être résistantes à la sécheresse en fin de cycle.

## INTRODUCTION

Quatre années d'essais ont été réalisés à l'ENA de Meknès pour juger des potentialités de production du maïs, et mettre au point certaines techniques (date de semis, variété et densité) qui permettraient d'obtenir les meilleurs rendements. Les résultats des trois premières années d'essais ont déjà été rapportés (3-8). Ici, nous rendrons compte dans une première partie d'une nouvelle campagne, puis nous tirerons les conclusions globales de ces quatre années d'essais quant à l'intérêt du maïs dans cette région.

## 1ère PARTIE

### Etude de l'interaction : Date de semis et densité de peuplement dans un essai réalisé en 1978 à Meknès

Un précédent essai identique, étudiant l'effet de la date de semis pour différentes densités de peuplement avait été réalisé en 1976, année qui avait été très particulière par le froid de février — mars et la pluviométrie importante en mai — juin. Pour obtenir des résultats dans le cadre d'une année plus habituelle, tout en améliorant le contrôle de la croissance pour les différents traitements, un nouvel essai a été installé en 1978.

#### I. MATERIEL ET METHODES

L'essai a été réalisé à la ferme d'application de l'ENA de Meknès, sur un sol brun argilo-limoneux limité en profondeur vers 80 cm par une dalle calcaire fissurée.

Les dates de semis ont été choisies en fonction des résultats antérieurs (3 - 8) : le 17 février (D<sub>1</sub>), le 16 mars (D<sub>2</sub>) et le 11 avril (D<sub>3</sub>). Une large gamme de densité de semis a été réalisée (30.000; 50.000 ; 80.000 ; 110.000 et 140.000 grains/ha). La variété est un hybride étranger du groupe II, United 302. L'essai est un essai factoriel, le nombre de répétitions étant de 2 pour les deux dernières dates de semis, de 1 pour la date la plus précoce. Dans ces essais préliminaires à l'introduction du maïs, on ne cherche pas en effet une précision extrême.

Le travail du sol et la fumure ont visé à mettre chaque parcelle dans des conditions favorables. L'apport d'azote (120 unités/ha) a été le même pour tous les traitements. Il permettait la formation d'une quantité de matière sèche de 100 qx/ha, chiffre qui n'a jamais été atteint. Le désherbage chimique (Gésaprimé) a permis un contrôle satisfaisant des adventices.

Les résultats ont été interprétés par calcul des régressions de différentes grandeurs en fonction de la densité. Pour chacune, on a systématiquement testé un ajustement linéaire et parabolique ; c'est le meilleur de ceux-ci qui est présenté dans les

tableaux. Les courbes d'ajustement figurant sur les graphes sont significatives à 5 % près ou moins, sauf si cela est précisé.

#### II. CLIMAT DE L'ANNEE ET CYCLE DE CULTURE

##### 1. Etude du climat

Pour chaque date de semis, la figure 1 place le cycle du maïs par rapport aux pluies. La quantité totale de pluie tombée dans chaque cas entre la levée et la récolte est donnée dans le tableau 1. Avant la levée de la première date, il est tombé 365 mm, ce qui permet de considérer que le sol est à la capacité au champ sur toute sa profondeur à la levée de chaque date.

TABLEAU 1  
Disponibilités hydriques de l'année 1978

	Date de semis		
	17 Févr	16 Mars	11 Avril
Réserve en eau du sol (mm)	150	150	150
Pluviométrie levée-flor $\bar{Q}$ (mm)	181	97	82
Pluviométrie flor $\bar{Q}$ -récolte (mm)	33	7	4
Pluviométrie levée-récolte (mm)	214	104	86
Disponibilités totales (mm)	364	254	236

La figure 1 montre aussi la place de la pluviométrie de 1978 par rapport aux déciles (2-5-8) représentatifs de la région. On constate que le

printemps de 1978 est un printemps moyen, arrosé régulièrement, avec cependant un mois d'avril plus pluvieux que la moyenne.

## 2. Humidité du sol

Des profils hydriques ont été réalisés à la tarière sur une profondeur de 80 cm. La quantité d'eau utile correspondante, calculée à partir d'hypothèses sur les valeurs des humidités à la capacité au champ et au point de flétrissement permanent, est présenté en fonction du temps à la figure 2.

## III. RESULTATS

Les valeurs du rendement et des composantes sont données en annexe.

### 1. Rendements obtenus

La figure 3 montre les points expérimentaux et les courbes d'ajustement parabolique du rendement en fonction de la densité calculée en incluant le point (0,0) comme point expérimental. Une nette différence est observée entre les dates de semis, ainsi qu'une interaction date x densité : le rendement maximum est d'autant plus élevé que la date de semis est précoce; pour l'ensemble des semis précoces, le rendement se situe entre 20 et 27 qx/ha pour les semis intermédiaires entre 14 et 17 qx/ha, et pour les tardifs entre 6 et 13 qx/ha. Pour les trois dates de semis, le rendement chute quand la densité de peuplement devient forte, mais à partir d'une densité-seuil d'autant plus faible que le semis est plus tardif.

Le tableau 1 avait montré que les disponibilités hydriques variaient de manière importante avec la date de semis. On voit en effet sur la figure 4 que le rendement maximum obtenu à chaque semis est très lié à l'eau disponible pendant le cycle. L'eau a donc constitué un facteur limitant pour le rendement.

L'efficacité de l'eau pour la matière sèche totale est cependant forte, atteignant au maximum 26 kg/mm, 36 kg/mm et 34 kg/mm respectivement pour les semis de février, mars et avril. Ces valeurs sont du même ordre, ou plus élevées que celles obtenues en France, dans de bonnes conditions d'alimentation hydrique, par Puech et *al.* (9). Mais ce sont principalement les parties végétatives qui constituent cette matière sèche : le tableau 2 montre en effet que le rapport du poids de grain à la matière sèche totale à la récolte est très faible, surtout pour les semis tardifs et les fortes densités, puisque les auteurs précédemment cités obtiennent des valeurs de 0,60.

TABLEAU 2

Poids de grains à 15 % d'humidité/MS totale à la récolte

	d1	d2	d3	d4	d5
Semis 17 février	0,30	0,35	0,29	0,23	0,27
Semis 16 mars	0,32	0,28	0,21	0,19	0,13
Semis 11 avril	0,26	0,23	0,14	0,11	0,09

En conséquence, la quantité de grain formée par mm d'eau est peu élevée, puisqu'elle est, pour les trois dates, inférieure à 7,3 kg/mm, alors qu'en bonnes conditions, elle atteint jusqu'à 16,5 gg/mm (9). Cela est dû au fait que l'eau est surtout limitante à la fin du cycle, comme le montrent les figures 1 et 2.

En considérant séparément la phase de détermination du nombre de grains, qui est la même que celle de formation de la matière sèche végétative, et la phase de remplissage des grains, nous allons reprendre l'analyse plus en détail.

### 2. Période de détermination du nombre de grains

En l'absence de déficit hydrique important à la floraison ou peu après, le nombre de grains est normalement lié à la matière sèche formée à la floraison (2). Ainsi, en France, dans des conditions favorables à la formation des grains, le rapport du nombre de grains à la matière sèche formée à la floraison est de 6 à 7 grains/gramme (4). En cas d'alimentation hydrique déficiente à la floraison, Robelin (10) en particulier a montré que le nombre de grains et ce rapport sont fortement réduits.

Dans notre essai, où la matière sèche n'a été étudiée que pour les deux dates extrêmes, la valeur de ce rapport est effectivement très dépendante de la quantité d'eau disponible dans le sol après la floraison (figure 5). Alors que pour un semis précoce à faible densité, l'eau est suffisante pour que le rapport atteigne la valeur normale de 6 grains/gramme, cette valeur diminue quand la densité augmente et pour une date de semis plus tardive.

Le retard au semis a en effet deux conséquences : il entraîne un retard dans la date de floraison d'autant plus important que la durée de la phase levée — floraison femelle est allongée ; d'autre part, les plantes sont placées dans des conditions beaucoup plus favorables à leur croissance

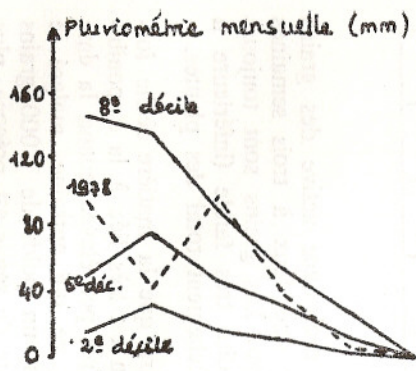


Figure 1 Pluviométrie mensuelle et cycle des cultures.

Les décile de rang n est la valeur de la pluviométrie telle que n années sur 10 la pluviométrie lui est inférieure.

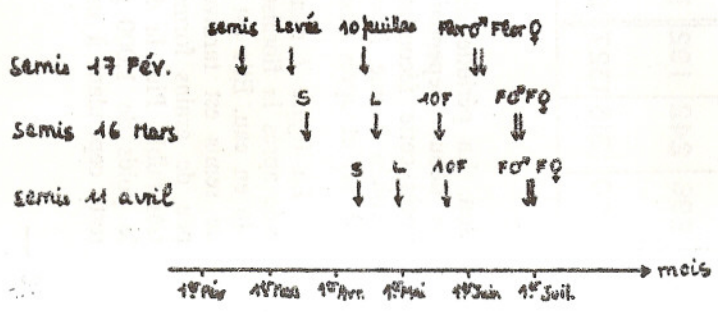
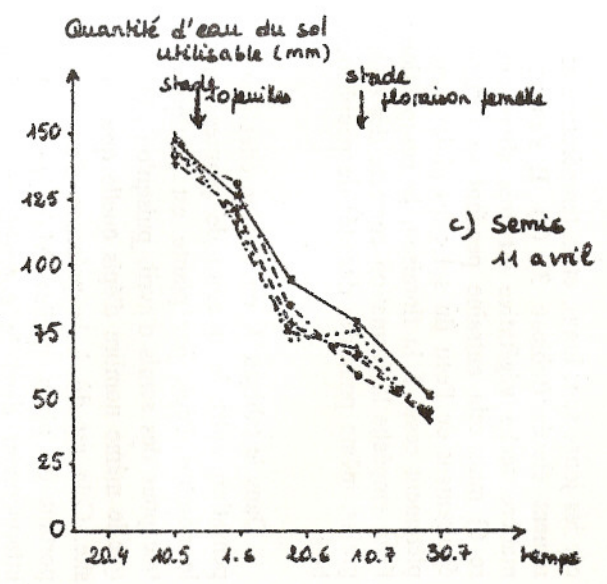
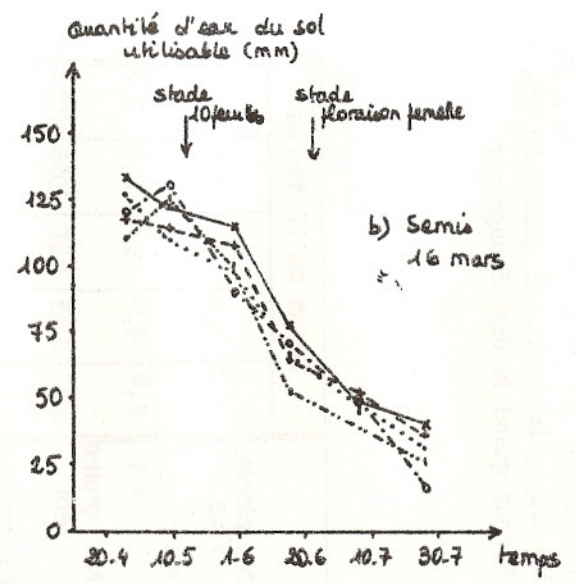
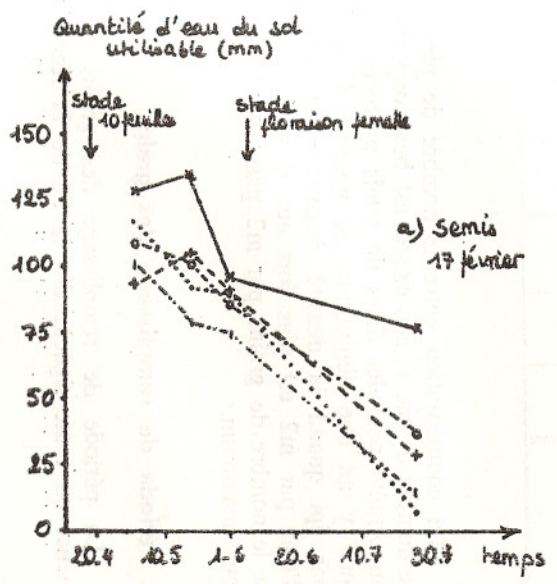
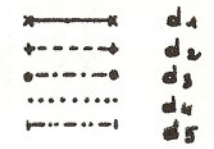


Figure 2 Evolution de la quantité d'eau utilisable du sol, en fonction du temps, pour les différentes densités.



car les jours sont longs, et la température et l'éclairement élevés (tableau 3) (1). Il s'ensuit que la matière sèche végétative est très abondante (figure 6) mais cela entraîne pendant sa formation un épuisement de l'eau du sol ; les pluies ayant complètement cessé à la floraison, la compétition pour l'eau empêche la formation correcte des épis et des grains, même pour des densités de peuplement faibles.

Dans le tableau 4, on voit en effet que la compensation entre le nombre de plantes par m<sup>2</sup> et le nombre d'épis par plante est pratiquement totale pour des semis d'avril, puisqu'on obtient presque le même nombre d'épis quelle que soit la densité. Cela est dû à la présence d'un nombre important de pieds stériles. Mais, ces pieds stériles interviennent dans la compétition au moment de la formation des grains, et, malgré le faible nombre d'épis, le nombre de grains des épis formés diminue quand la densité augmente.

TABLEAU 3

Caractéristiques climatiques de la durée levée-floraison femelle

	Date de semis	
	17 février	11 avril
Photopériode moyenne levée-floraison femelle	13 h 15 mn	14 h 02 mn
Température moyenne journalière levée-floraison femelle	13° 40 c	18° 10 c
Rayonnement global moyen journalier levée-floraison femelle (*)	2242 J/cm <sup>2</sup>	2438 J/cm <sup>2</sup>
Durée levée-floraison femelle en degré-jours (base 7)	570	600

(\*) Relevé à Beni Mellal (Météorologie nationale)

TABLEAU 4

Composantes du nombre de grains par m<sup>2</sup>

	Semis du 17 février					Semis du 16 mars					Semis du 11 avril				
	2,4	3,8	7,1	7,9	9,4	2,5	3,5	5,1	8,7	10,4	2,2	3,9	4,8	5,6	8,1
Nb. plantes /m <sup>2</sup>	2,4	3,8	7,1	7,9	9,4	2,5	3,5	5,1	8,7	10,4	2,2	3,9	4,8	5,6	8,1
Nb. d'épis /m <sup>2</sup>	2,5	4,0	6,7	6,5	7,9	2,7	3,1	3,8	5,5	7,0	2,2	3,2	3,1	2,2	3,4
Nb. grains /épi	397	373	280	265	224	373	319	296	242	192	393	262	200	235	173
Nb. grains /m <sup>2</sup>	993	1455	1899	1714	1762	1023	946	1120	1315	1327	865	840	607	522	591

La compensation entre le nombre de pieds et le nombre d'épis, si elle existe, est beaucoup moins importante pour les dates de semis précoces. Bien qu'il y ait une diminution du nombre de grains par épi quand la densité augmente, le nombre d'épis par m<sup>2</sup> est plus fort aux densités élevées, et le nombre de grains par m<sup>2</sup> passe par une valeur maximum.

### 3. Période de remplissage des grains

La période de remplissage des grains commence en toute rigueur dès la fin de la féconda-

tion. La période de croissance active des grains ne débute cependant que deux à trois semaines après cette fécondation. Les grains sont toujours récoltés à une humidité très faible (inférieure à 10 %) et après dessèchement total des plantes.

La figure 7 montre que la matière sèche formée après la floraison est très liée à la disponibilité en eau. Elle est très peu élevée quand la date de semis est tardive, ce qui entraîne, malgré le peu de grains formés, un poids de 1 000 grains très faible. Plus la date de semis est précoce, plus le poids de 1.000 grains est élevé (figure 8). Il reste cependant à un niveau faible puisque la va-

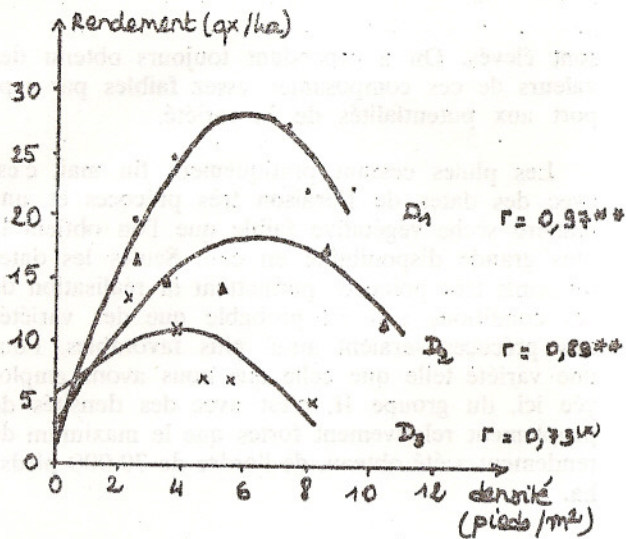


Figure 3 Evolution du rendement en fonction de la densité

o D1 semis 17 Février  
 ▲ D2 semis 16 Mars  
 x D3 semis 11 Avril

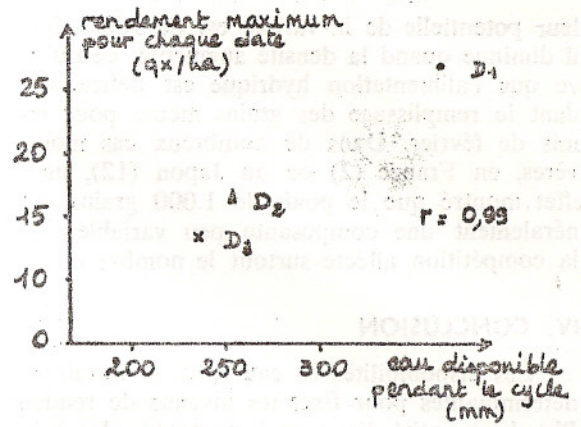


Figure 4 Rendement maximum de chaque date de semis en fonction de l'eau disponible pendant le cycle.

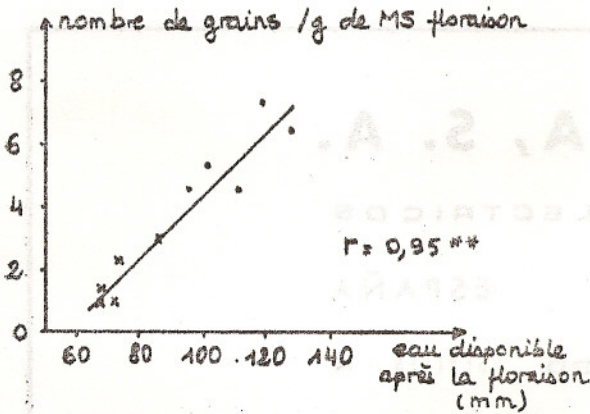


Figure 5 Rapport du nombre de grains à la matière sèche des parties aériennes à la floraison, en fonction de l'eau disponible après floraison.

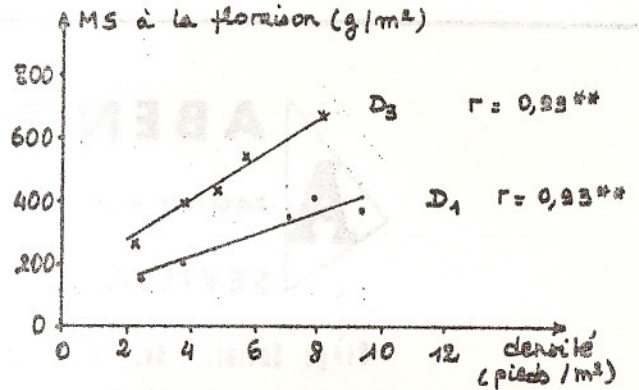


Figure 6 Matière sèche des parties aériennes par unité de surface à la floraison en fonction de la densité.

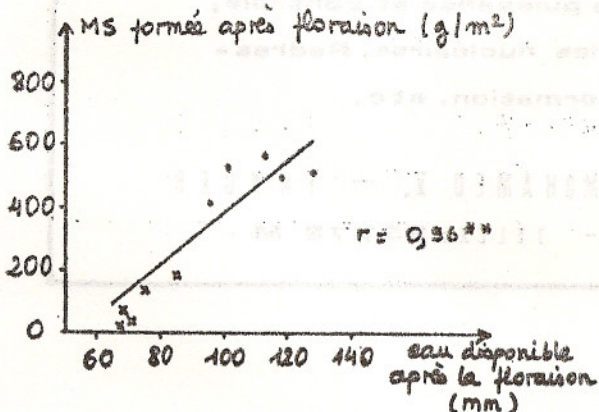


Figure 7 Matière sèche fermée dans les parties aériennes après la floraison en fonction de l'eau disponible après floraison

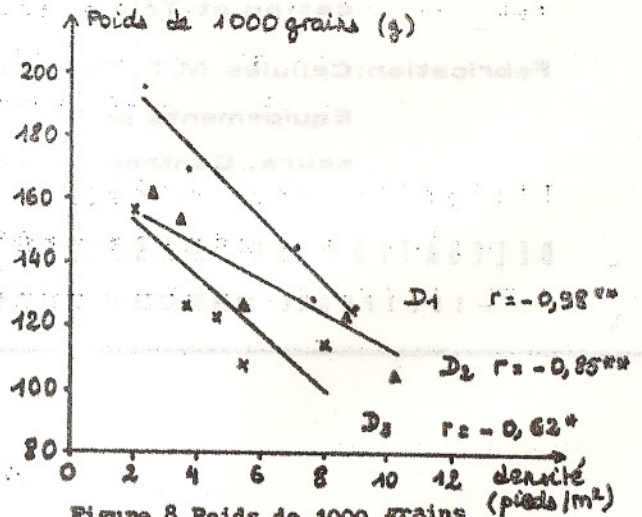


Figure 8 Poids de 1000 grains en fonction de la densité.


leur potentielle de la variété est de 300 à 350 g ; il diminue quand la densité augmente, ce qui prouve que l'alimentation hydrique est déficiente pendant le remplissage des grains même pour les semis de février. Dans de nombreux cas moins sévères, en France (2) ou au Japon (12), on a en effet montré que le poids de 1.000 grains est généralement une composante peu variable, et que la compétition affecte surtout le nombre de grains.

#### IV. CONCLUSION

Les disponibilités en eau après la floraison sont déterminantes pour fixer les niveaux de rendement. Plus la quantité d'eau est importante, plus à la fois le nombre de grains par m<sup>2</sup> et le poids d'un grain

sont élevés. On a cependant toujours obtenu des valeurs de ces composantes assez faibles par rapport aux potentialités de la variété.

Les pluies cessant pratiquement fin mai, c'est avec des dates de floraison très précoces et une matière sèche végétative faible que l'on obtient la plus grande disponibilité en eau. Seules les dates de semis très précoces permettent la réalisation de ces conditions ; il est probable que des variétés très précoces seraient aussi plus favorables. Pour une variété telle que celle que nous avons employée ici, du groupe II, c'est avec des densités de peuplement relativement fortes que le maximum de rendement a été obtenu, de l'ordre de 70.000 pieds/ha.

 **ABENGOA, S. A.**  
MONTAJES ELECTRICOS  
SEVILLA ESPAÑA

Siège Social: Av. Carlos V, 20 SEVILLA - 4

**Activites: Centrales électriques, Installations hydrauliques, Postes de transformation, Réseaux de distribution, Télécontrôle, Traction électrique, Télécommunication et Téléphonie, etc.**

**Fabrication: Cellules M. T, Tableaux de puissance et contrôle, Equipements pour centrales nucléaires, Redresseurs, Centres de transformation, etc.**

DELEGATION AU MAROC. 66 AV. MOHAMED V. — TANGER  
- TÉLÉPHONE 38823 et 38816 - TÉLEX: 33772 M -

## 2ème PARTIE

### Les potentialités du maïs grain en bour dans la région de Meknès Synthèse de 4 années d'essais

La première partie de cette étude constitue le compte rendu de la quatrième année d'essais visant à mettre au point certaines techniques de culture (variété, date de semis, densité) du maïs dans la région de Meknès. Les résultats des autres essais ont déjà été présentés précédemment (3-8). Nous allons tenter ici de tirer les enseignements généraux de ces programmes.

Les résultats de rendement donnés ici doivent surtout être considérés relativement les uns aux autres ; les valeurs absolues correspondent à des résultats en petites parcelles, conduites avec beaucoup de soins et de manière optimale, et dans des zones protégées pour les trois premières années. Il faut s'attendre en grande culture à des niveaux plus faibles. Enfin, rappelons que dans un premier temps, on ne tiendra pas compte de la qualité du produit récolté, ne cherchant pas à obtenir de gros

épis ou de gros grains, mais seulement les rendements les plus importants possibles à l'hectare.

#### 1. NIVEAU DES RENDEMENTS OBTENUS SUR 4 ANS. EFFET DES ANNEES ET DES TRAITEMENTS

##### 1. Analyse de l'effet année

Pour chaque année, on a placé dans le tableau 5 les valeurs du rendement maximum obtenu et des composantes correspondantes, ainsi que la gamme de variation des rendements pour les divers traitements. Afin de ne pas introduire de trop grandes variations de la photopériode, nous n'avons retenu pour cette étude que les semis de fin janvier à mi-avril, et nous avons éliminé la variété très tardive du groupe IV cultivée en 1974.

TABLEAU 5

Valeur du rendement maximum et gamme de variation pour chaque année d'essais

Année	Rendement maximum à 15% d'humidité (qx./ha)	Nombre de grains/m <sup>2</sup>	Poids moyen d'un grain (mg)	Gamme de variation du rendement (qx/ha)
1974	48	2 320	210	20 - 48
1976	64	2 680	248	46 - 64
1977	44	2 160	200	27 - 44
1978	27	1 900	143	7 - 27

On remarque une très forte variabilité du rendement maximum entre les années. L'analyse de chacun des essais avait fait apparaître la disponibilité en eau comme importante pour la détermi-

nation du rendement. Sur la figure 9, nous avons porté la valeur du rendement maximum obtenu pour chaque combinaison de date de semis et de variété, en fonction de la quantité d'eau utilisable

par des plantes pendant tout le cycle. On observe une très forte liaison entre ces deux grandeurs, montrant, malgré les différences de génotype et de répartition des pluies entre les années, que la disponibilité globale en eau constitue le facteur limitant prépondérant pour le rendement.

Une étude fréquentielle de la pluviométrie de mars à juillet dans la région de Meknès a montré que les années 1974 et 1976 ont été particulièrement pluvieuses, puisqu'elles dépassent la valeur du 9ème décile (valeur dépassée uniquement une année sur 10). La parcelle d'essai se trouvant de plus dans un micro-climat favorable, les rendements obtenus ces deux années, de 50 à 60 qx/ha, ne peuvent être souvent espérés à Meknès. Par contre, la pluviométrie de printemps de 1977, et surtout celle de 1978 ont été plus proches de ce que l'on observe en général dans la région. Pour des variétés relativement tardives du groupe II, les rendements maximums sont de l'ordre de 30 qx/ha les deux années. On peut espérer les dépasser avec des variétés plus précoces, comme le montrent les résultats de Hico 3097 (groupe 0) en 1977 qui atteint 44 qx/ha, et l'analyse que nous avons réalisée dans la première partie de cet article.

Sur le tableau 5, on voit d'autre part que le classement des rendements maximums obtenus une année est le même que pour chacune des deux composantes, le nombre de grains et le poids de 1.000 grains. C'est donc à la fois sur ces deux composantes que les conditions favorables ou défavorables agissent, mais le poids de 1.000 grains, qui se forme en début d'été, a les plus importantes variations relatives.

## 2. Analyse de l'effet des traitements

Au sein d'une année donnée, les traitements induisent une variation au niveau des rendements (tableau 5). Cependant, c'est toujours le traitement correspondant à la date de floraison la plus précoce qui produit le plus. L'intérêt d'une date de floraison précoce peut s'expliquer : la quantité de pluie qui tombe à Meknès après le 20 mai est inférieure à 30 mm huit années sur dix, et complètement nulle deux années sur dix, alors que l'ETP du mois de juin est en moyenne de 125 mm et peu variable.

Le maïs ne doit pratiquement plus compter que sur l'eau du sol pour assurer la formation et la croissance des grains. Dans ces conditions, un délai de quelques jours pour la floraison femelle conduit à une diminution du stock d'eau nécessaire à la formation des grains. On a d'autre part constaté, dans les essais où la matière sèche a été contrôlée (1977 et 1978), que les traitements me-

nant à une date de floraison précoce sont aussi ceux qui ont une matière sèche végétative faible. L'épuisement de l'eau est alors limité avant la formation des grains.

L'obtention de rendements corrects en sec nécessite donc la recherche de dates de floraison extrêmement précoces, permettant au maïs de mieux bénéficier des pluies du début du printemps. On retrouve là les résultats de Goldworthy (5) qui souligne que le mécanisme le plus efficace pour résister à la sécheresse est d'y échapper en plaçant le cycle à un moment où l'eau est encore disponible.

Dans nos essais, c'est toujours avec des dates de début février et des variétés très précoces qu'une date de floraison précoce a été obtenue. Nous allons discuter des possibilités de généralisation de ces résultats.

## II. LES TECHNIQUES OPTIMALES A EMPLOYER DANS LA REGION DE MEKNES

### 1. Choix de la date de semis

Bien que nous recherchions des dates de semis très précoces, un semis avant février n'est pas à recommander. En effet, Bussièrès et Papy (3) ont montré que des semis de novembre et de décembre entraînent des anomalies de développement (hermaphrodisme), probablement en relation avec la photopériode. En janvier, la température est froide, n'étant en moyenne supérieure à 10°C que 3 à 4 années sur 10. La levée est très lente, rendant les plantes sensibles aux parasites, et l'avance sur des semis de février est pratiquement inexistante.

Par contre, la température moyenne de février est supérieure à 10°C six à sept années sur 10, ce qui permet au maïs de croître. Un semis du 1er février permet par rapport au 1er mars une avance d'au moins 75 degrés-jours, ce qui se traduit par une avance minimum à la floraison de 4 à 6 jours. La première décade de février est à recommander car elle est moins pluvieuse que la suivante : elle reçoit en moyenne 20 mm (moins de 34 mm huit années sur 10), alors que la deuxième décade reçoit en moyenne 35 mm (plus de 28 mm 6 années sur dix). Cette particularité climatique, assez générale au Maroc, et à exploiter.

Dans les conditions de Meknès, les dates de semis de février échappent aux attaques de sésamie ; celles-ci ont été, dans nos essais, d'autant plus importantes que la date de semis est plus tardive.

Cependant, ces semis précoces ont des désavantages : des risques de températures basses, provoquant des dégâts de gel sur les plantules existant huit années sur dix jusqu'à début avril, atteignant les semis de février. Mais les lésions ainsi constatées n'ont jamais été graves, la croissance ultérieure n'étant pas affectée.

La disparition de pieds due à des attaques parasitaires constitue un problème plus important. Le démarrage restant lent, on a remarqué des attaques d'oïseaux au stade plantule, et l'envahissement par les mauvaises herbes est important. La pratique actuelle des agriculteurs (7) qui consiste à semer des doses très fortes et à démarier au stade 8 à 10 feuilles pourrait être un moyen de diminuer l'influence de ces attaques.

## 2. Choix de la variété

L'emploi de variétés très précoces ne permet pas encore actuellement d'avancer la date de floraison en deçà du 20 mai pour un semis de février (3 - 8). La fin du cycle se déroulera donc toujours en conditions chaudes et sèches. Il faut rechercher des variétés résistantes à la sécheresse pendant cette phase. A cet égard, on peut se demander si des variétés sélectionnées en Europe peuvent convenir sur ce point au Maroc car dans ces pays, les conditions d'alimentation hydrique ne sont pas limitantes pendant le remplissage du grain.

On devra aussi rechercher des variétés à vigueur au départ importante aux faibles températures, pour éviter les pertes de pieds en début de cycle. Ce caractère est généralement lié à la précocité des variétés.

## 3. Choix de la densité de peuplement

Le choix d'une densité de peuplement est délicat à résoudre, car la densité optimum, donnant le meilleur rendement, dépend énormément des disponibilités en eau de l'année, et le rendement chute rapidement dès que l'on s'en écarte.

La réserve utile du sol étant remplie avant le semis du maïs plus de neuf années sur dix, c'est la valeur du bilan hydrique entre le début de la consommation rapide en eau (10 avril) et la floraison (20 mai) qui détermine la quantité d'eau disponible pour la formation des grains. Nous avons réalisé une étude fréquentielle sur la valeur de P — ETP Blaney — Griddle pendant cette période.

Cette quantité est extrêmement variable entre les années : en moyenne de — 64 mm, mais deux années sur dix inférieure à — 120 mm et une année sur dix supérieure à + 83 mm.

Cette variabilité rend difficile le conseil d'une densité. Cependant, pour des années assez sèches en moyenne, comme 1977 et 1978 (respectivement — 102 mm et — 50 mm), c'est avec des peuplements relativement forts que nous avons obtenu dans nos essais les meilleurs rendements : de l'ordre de 100.000 pieds/ha avec une variété très précoce, et de 60 à 70.000 pieds/ha pour une variété semi-tardive du groupe II.

Ces gammes de densité sont très supérieures à celles recommandées actuellement qui sont de 40.000 pieds/ha, et à celles pratiquées par les agriculteurs de la région qui dépassent rarement 30.000 pieds/ha (7). Il faut cependant remarquer que les agriculteurs sèment des lignes à grand écartement (75 cm à 1 m) pour pouvoir désherber à la traction animale, créant une structure de peuplement plus défavorable aux fortes densités que dans les essais où l'intervalle entre lignes est de 60 cm. De plus, comme le dit Sébillotte (11), les techniques culturales employées lors de l'étude de la densité dans les essais sont différentes de celles pratiquées en grandes parcelles, et conduisent à des peuplements plus réguliers qui permettent de mieux valoriser les plus fortes densités.

On peut quand même conclure cette étude en préconisant une nette augmentation des densités de peuplements, avec un rapprochement des lignes de semis jusqu'à la limite permettant le passage de la bineuse. Le faible gabarit des plantes qui donnent le meilleur rendement devrait autoriser à atteindre au moins 80.000 pieds/ha.

## III. CONCLUSION

A condition de semer très précocement (première quinzaine de février) et d'employer des variétés très précoces, le maïs en bour pourrait devenir une culture intéressante dans la région de Meknès, à condition d'être mise en place dans des sols à forte réserve utile. Les rendements seront très variables, mais le potentiel moyen sur une série d'années peut être situé entre 15 et 30 qx/ha.

Le problème à résoudre actuellement est la recherche de variétés très précoces, à forte vigueur au départ et résistantes à la sécheresse en fin de cycle. Ces variétés devront être multipliées au Maroc, ce qui permettrait de se dégager des problèmes internationaux de commercialisation qui influent actuellement de manière importante sur les disponibilités.

Enfin, avec ces variétés, les propositions que nous avons faites devront être testées dans de grandes parcelles chez des agriculteurs.

## REMERCIEMENTS

Le protocole de l'essai de 1978 a été réalisé en collaboration avec M. S. Ouattar, enseignant à l'I.A.V.H. II de Rabat.

Je tiens à remercier d'autre part MM. A. Fleury, enseignant à l'I.N.A. Paris — Grignon, J.-C. Gouache, enseignant à l'E.N.A. de Meknès, F. Papy et F. Lelièvre, enseignants à l'I.A.V.H. II de Rabat pour les suggestions et les remarques qu'ils ont bien voulu me faire au sujet de cet article.

## ANNEXE

**Valeurs du rendement, de la matière sèche  
et des différentes composantes en 1978**

Date de semis	Densité pieds/ha	Rende- ment qx/ha	Nombre			Poids de 1000 grains g	Matière sèche			
			de grains /pied	d'épis/ pied	de grains /épi		à la flor/ pied g	à la flor/ m <sup>2</sup> g	à la reco- lte/pied g	formée après flo- raison/m <sup>2</sup> g
Semis 17 février	24 000	20	417	1,05	397	196	65	159	276	503
	38 000	25	388	1,04	373	170	54	203	185	500
	71 000	27	266	0,95	280	143	50	357	133	587
	79 000	22	217	0,82	265	129	51	403	122	561
	94 000	22	188	0,84	224	127	38	356	81	405
Semis 16 mars	25 000	17	399	1,07	373	164	-	-	207	-
	35 000	15	277	0,87	319	154	-	-	152	-
	51 000	14	222	0,75	296	123	-	-	135	-
	87 000	17	155	0,63	242	125	-	-	107	-
	104 000	14	129	0,67	192	102	-	-	83	-
Semis 11 avril	22 000	13	388	0,98	393	158	125	275	207	180
	39 000	11	216	0,82	262	126	102	398	123	82
	48 000	7	127	0,63	200	123	91	437	120	139
	56 000	7	95	0,40	235	138	98	549	104	34
	81 000	6	73	0,42	173	119	84	680	99	25

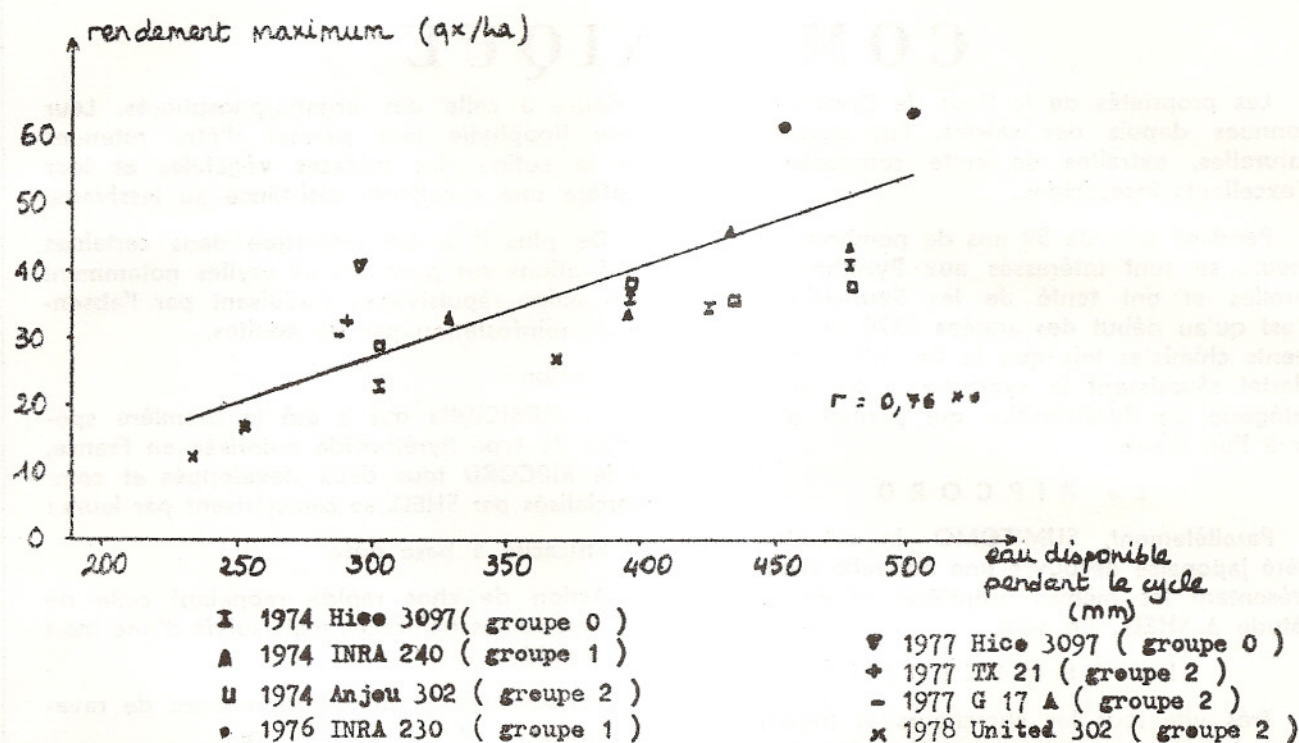


Figure 9 Rendement maximum obtenu pour chaque combinaison de date de semis et de variété en fonction de l'eau disponible pendant tout le cycle.-

## BIBLIOGRAPHIE

- BLONDON (F) et GALLAIS (A) (1976) : Influence de la température, de la valeur d'éclairement et de la photopériode sur le développement floral de 4 génotypes de maïs. (Ann. Am. des plantes, 26, n° 2, 195-214).
- BOIFFIN (J), SEBILLOTTE (M) et COUVREUR (F) (1976) Incidence de la simplification du travail du sol sur l'élaboration du rendement du blé et du maïs. (in : Simplification du travail du sol et production céréalière. Ed. ITCF, France).
- BUSSIERES (P) et PAPPY (F) (1977) : Culture du maïs en sec à Meknès. (Hommes, Terre et Eaux, Rabat, n° 21).
- FLEURY (A) (1979) : Communication orale.
- GOLDSWORTHY (P.) (1974) : Maize physiology. (Symp. Proc CIMMYT, El Btan, 22-26 avril, 1974, n° 9, 1).
- GAY (J.P.) et MENTRIER (M.A.) (1978) : Développement et croissance chez le maïs, aspects pratiques. (tiré à part ITCF — AGPM, France).
- MATHIEU (A.) (1978) : Enquête sur quelques parcelles de maïs de la région de Meknès (non publié).
- MATHIEU (A.) (1979) : Etude de la culture du maïs en bour. Résultats d'essais de densité de semis réalisés dans la région de Meknès. (Hommes, Terre et Eaux, Rabat, n° 34, 79-89).
- PUECH et al. (1968) : Comparaison des consommations d'eau et des productions de matière sèche de quelques cultures irriguées. (Ann. Agron., 19 (3), 365-377).
- ROBELIN (M.) (1963) : Contribution à l'étude du comportement du maïs grains vis-à-vis de la sécheresse. (AGPM, Pau, France).
- SEBILLOTTE (M.) (1974) : Etude du peuplement et de son rôle (in « Semis, peuplement et rendements des cultures », Doc. ronéo INA Paris-Grignon, Chaire d'Agromomie).
- TANAKA (A) et YAMAGUSHI (J.) (1972) : Dry matter production, yield components and grain yield of the maize plant. (J Fac. Agric. Hokkaido Univ., Sapporo, Jap. Vol 57).

# AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DE LA VALLEE DU DRAA

par

H. OUTABIHT

## INTRODUCTION

La rédaction de cette note a été inspirée par le souci d'apporter une contribution — si faible soit-elle — à la réflexion générale engagée sur les divers problèmes de l'agriculture dans notre pays.

Le problème de gestion des eaux dans les périmètres irrigués qui est au premier plan des préoccupations du Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire — création de services de gestion au niveau des Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole, groupe de réflexion sur le sujet au sein de l'ANAFID... — vient d'avoir une nouvelle dimension à la suite de la sécheresse qui a sévi sur notre pays au cours de la campagne agricole 1980-1981.

C'est donc à dessein que le contenu de la note a été limité à la gestion des eaux dans le périmètre du Drâa moyen étant entendu que la solution de ce problème revêt pour le périmètre une grande importance dans l'étape actuelle.

L'équipement de la vallée a fait l'objet de longs développements afin de situer le problème de gestion dans un cadre adéquat. Il ne faut pas perdre de vue en effet, que la gestion des eaux qui s'effectue par le biais de cet équipement ne peut que souffrir des carences de conception.

De même, est examiné ici l'épineux problème des droits d'eau en tant que frein à l'application d'un système de gestion rationnelle des eaux.

Enfin, des *propositions* sont faites pour la mise sur pied d'un *système de gestion efficace des eaux* par laquelle passe toute amélioration sensible susceptible d'être apportée à l'avenir au niveau du périmètre.

## A. PRESENTATION DU PERIMETRE

Seul élément important de verdure au sein d'une zone à climat aride (pluviométrie faible et irrégulière amplitude thermique élevée) la vallée du moyen Drâa prend naissance à l'endroit où l'oued Drâa sort d'un défilé étroit entre les chaînes de l'Anti-Atlas et le Jbel Sarbro (Cañon du Drâa) et se termine dans les étendues sableuses qui succèdent à la palmeraie de M'hamid. Son cadre géographique et géologique est l'unité Anti-Atlasique et le Bani que la vallée recoupe et le longe sur plus de 200 kilomètres.

Cette vallée est constituée par un chapelet de *six palmeraies* dont la longueur moyenne est de 3 km variant entre 0,5 et 10 km et séparées entre elles par des Foum : Mezguita, Tinzouline, Ternata, Fezouata, Ktaoua et M'hamid. La superficie totale de ces palmeraies est de 26.737 ha bruts ou 19.000 ha nets (1). Ces palmeraies sont irriguées à partir de barrage de dérivation sur l'oued Drâa.

La première palmeraie commence à 48 km en aval du barrage Mansour-Ed-Dahbi mis en service en 1972. Elle est irriguée à partir d'un barrage de prise situé en amont du centre d'Agdz. Elle s'étend sur une superficie de 2.368 ha pour une longueur de 34 km.

En aval de cette palmeraie commence la palmeraie de Tinzouline irriguée à partir du barrage de Tansikht situé à 39 km en aval du barrage d'Agdz. Cette palmeraie s'étend sur une superficie de 4.429 ha pour une longueur de 48 km.

(1) En fait, la superficie nette dépasserait 20.000 ha du fait des extensions dues à l'amélioration des disponibilités en eau d'irrigation.

# AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DE LA VALLEE DU DRAA

par

H. OUTABIHT

## INTRODUCTION

La rédaction de cette note a été inspirée par le souci d'apporter une contribution — si faible soit-elle — à la réflexion générale engagée sur les divers problèmes de l'agriculture dans notre pays.

Le problème de gestion des eaux dans les périmètres irrigués qui est au premier plan des préoccupations du Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire — création de services de gestion au niveau des Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole, groupe de réflexion sur le sujet au sein de l'ANAFID... — vient d'avoir une nouvelle dimension à la suite de la sécheresse qui a sévi sur notre pays au cours de la campagne agricole 1980-1981.

C'est donc à dessein que le contenu de la note a été limité à la gestion des eaux dans le périmètre du Drâa moyen étant entendu que la solution de ce problème revêt pour le périmètre une grande importance dans l'étape actuelle.

L'équipement de la vallée a fait l'objet de longs développements afin de situer le problème de gestion dans un cadre adéquat. Il ne faut pas perdre de vue en effet, que la gestion des eaux qui s'effectue par le biais de cet équipement ne peut que souffrir des carences de conception.

De même, est examiné ici l'épineux problème des droits d'eau en tant que frein à l'application d'un système de gestion rationnelle des eaux.

Enfin, des *propositions* sont faites pour la mise sur pied d'un *système de gestion efficace des eaux* par laquelle passe toute amélioration sensible susceptible d'être apportée à l'avenir au niveau du périmètre.

## A. PRESENTATION DU PERIMETRE

Seul élément important de verdure au sein d'une zone à climat aride (pluviométrie faible et irrégulière amplitude thermique élevée) la vallée du moyen Drâa prend naissance à l'endroit où l'oued Drâa sort d'un défilé étroit entre les chaînes de l'Anti-Atlas et le Jbel Sarbro (Cañon du Drâa) et se termine dans les étendues sableuses qui succèdent à la palmeraie de M'hamid. Son cadre géographique et géologique est l'unité Anti-Atlasique et le Bani que la vallée recoupe et le longe sur plus de 200 kilomètres.

Cette vallée est constituée par un chapelet de *six palmeraies* dont la longueur moyenne est de 3 km variant entre 0,5 et 10 km et séparées entre elles par des Foum : Mezquita, Tinzouline, Ternata, Fezouata, Ktaoua et M'hamid. La superficie totale de ces palmeraies est de 26.737 ha bruts ou 19.000 ha nets (1). Ces palmeraies sont irriguées à partir de barrage de dérivation sur l'oued Drâa.

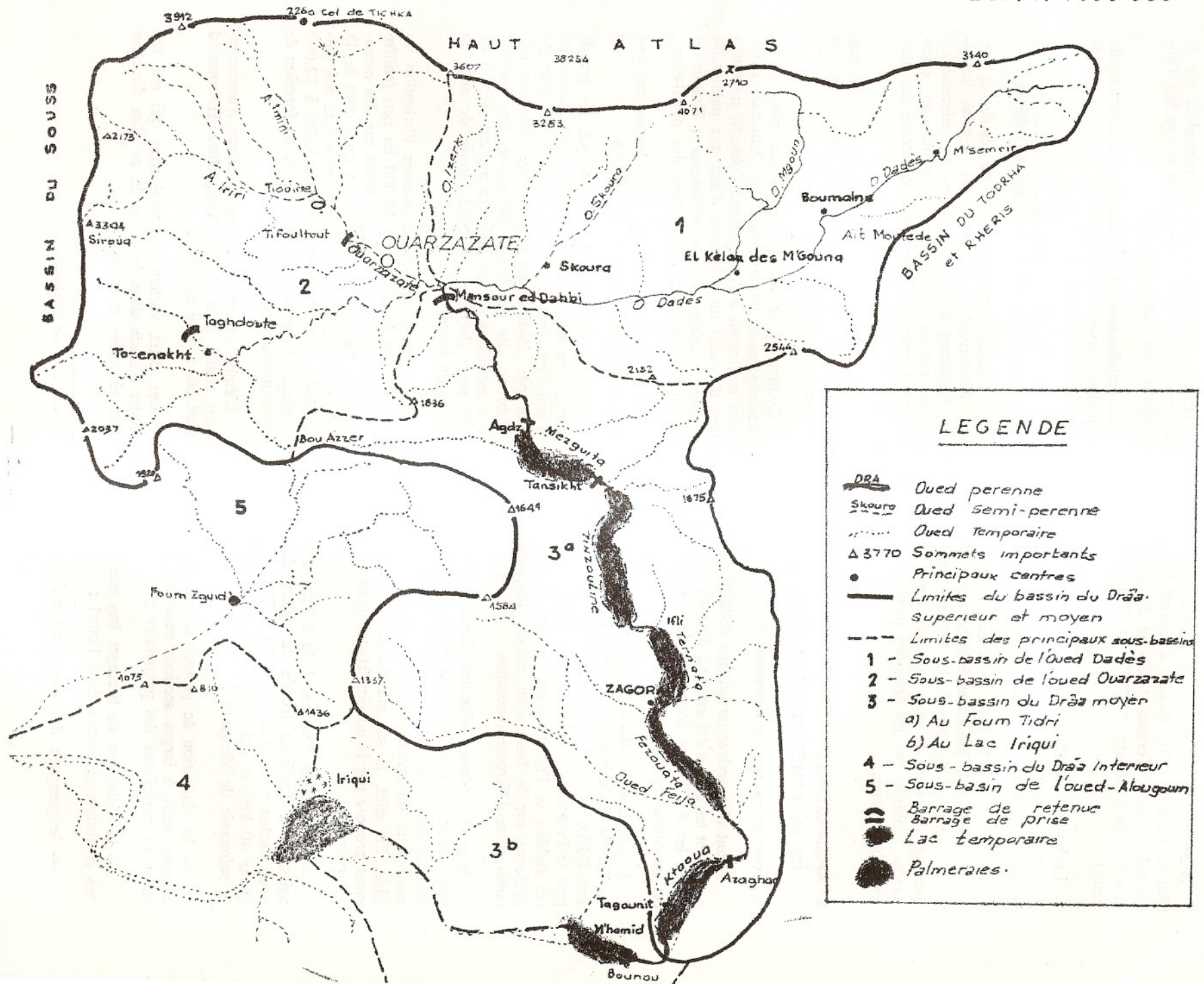
La première palmeraie commence à 48 km en aval du barrage Mansour-Ed-Dahbi mis en service en 1972. Elle est irriguée à partir d'un barrage de prise situé en amont du centre d'Agdz. Elle s'étend sur une superficie de 2.368 ha pour une longueur de 34 km.

En aval de cette palmeraie commence la palmeraie de Tinzouline irriguée à partir du barrage de Tansikht situé à 39 km en aval du barrage d'Agdz. Cette palmeraie s'étend sur une superficie de 4.429 ha pour une longueur de 48 km.

(1) En fait, la superficie nette dépasserait 20.000 ha du fait des extensions dues à l'amélioration des disponibilités en eau d'irrigation.

# CARTE DES SOUS-BASSINS VERSANTS DU DRAA A L'AMONT DU LAC IRIQUI

ECH: 1/1000 000



A 56 km en aval du site de Tansikht, est construit de barrage d'Ifly destiné à assurer l'irrigation des palmeraies de Ternata (6.190 ha, 30 km de longueur) et de Fezouata (3.779 ha et 37 km de longueur).

Le barrage Azaghar situé à 78 km en aval de ce dernier irrigue les palmeraies de Ktaoua (7.797 ha, 25 km) et de M'hamid (2.174 ha, 16 km).

Un cinquième barrage se trouve à Bounou à une distance de 42 km en aval du barrage Azaghar. Il est destiné à l'irrigation du M'hamid aval par épandage des eaux de crue dans une zone dite des maader, cultivée par les nomades pendant les années d'abondance.

## B. AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DE LA VALLEE DU DRAA MOYEN

### 1. Conception de l'aménagement

Avant d'en arriver au schéma définitif de l'aménagement tel qu'il a été exécuté, il serait bon d'examiner les différentes étapes de la conception de cet aménagement.

Il convient de noter en particulier que le site de Zaouia N'Ourbaz où est édifié le barrage Mansour-Ed-Dahbi avait été repéré de longue date (depuis le Protectorat) ; des études d'avant-projets ont été établies et l'intérêt d'un barrage voûte mis en évidence sur la base d'un calcul comparatif des coûts entre différentes variantes.

Pour des raisons évidentes, l'exécution de l'ouvrage avait été écartée, l'objectif des Autorités Coloniales étant d'assurer la stabilité des populations moyennant un investissement aussi faible que possible. En effet, le schéma définitif de l'aménagement proposé par la mission Hydrologique en 1937 comportait :

— l'exécution d'un canal de 2 Tm<sup>3</sup>/s prenant naissance à Taghrout (sortie du cañon du Drâa) pour s'achever au niveau du point de Tazarine (longueur 40 km) et qui devait assurer l'irrigation de la palmeraie de Mezguita ;

— la réalisation de grosses séguias peu nombreuses mais à larges sections contournant largement les périmètres des palmeraies ;

— la réalisation de barrages bas mais gabionnés et fortement ancrés dans l'oued ;

— le pompage des eaux souterraines.

D'autres propositions ont été formulées par la suite par d'autres missions d'étude et ont fait l'objet d'une note datée de 1945 :

— établissement de drains (2) aux divers seuils géologiques avec construction de barrages souterrains le cas échéant ;

— construction de barrages « indigènes » de crues et amélioration de barrages « indigènes » ;

— l'intensification du réseau de séguias et surtout, l'établissement d'importantes séguias bétonnées entourant de part et d'autre les palmeraies ; ceci en vue de bénéficier au maximum des crues de l'oued pour l'irrigation et la recherche des nappes ;

— la création d'un certain nombre de stations d'exhaure des nappes souterraines soit par station de pompage soit par noria.

Comme on le voit à travers ces propositions d'aménagement, l'intervention des Autorités Coloniales se limitait à l'équipement, l'objectif poursuivi étant d'assurer un minimum d'eau aux palmeraies les plus touchées par la sécheresse : Ktaoua et M'hamid pour éviter l'émigration des populations.

En fonction des objectifs fixés, les moyens mis en oeuvre pour les atteindre diffèrent.

La mise en oeuvre de la politique des grands barrages en vue de la mobilisation des ressources en eau s'est concrétisée dans le cas de la vallée du Drâa par l'édification du barrage Mansour-Ed-Dahbi au site de Zaouia N'Ourbaz. Les travaux de construction de cet ouvrage avaient débuté en 1969 pour s'achever en 1972, année de mise en service du barrage.

Cet ouvrage permet de garantir l'irrigation intensive d'une superficie de 19.000 ha nets (chiffre probablement en deçà de la réalité car des extensions se développent rapidement dans tout le lit majeur du Drâa et aux abords immédiats des palmeraies) alors qu'auparavant, seuls 5.000 à 12.000 ha étaient irrigués de façon correcte en fonction de l'hydraulicité des années.

L'établissement d'un plan directeur d'aménagement confié à la Société Yougoslave Hidrozavod avait été achevé en 1968.

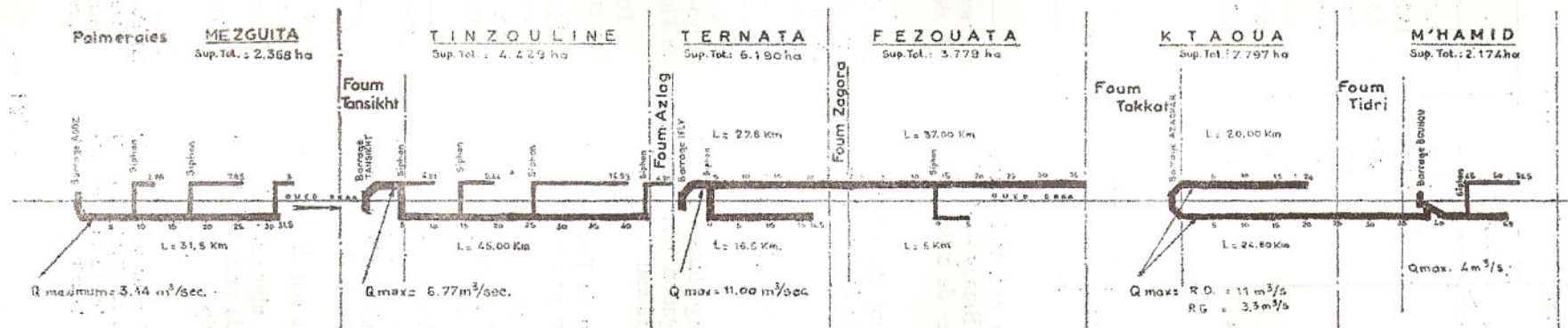
Les deux variantes d'assolement qui ont fait l'objet d'étude dans le cadre de ce plan directeur sont résumées ci-après :

(2) Au sens de khattara.

# VALLEE DU DRAA

## EQUIPEMENT HYDRO-AGRICOLE

### SCHEMA ADOPTÉ



Echelle : 1/500 000 dans le sens longitudinal de la Vallée  
 L' Echelle n'est pas respectée dans le sens transversal

Variantes Cultures	Schéma I		Schéma II	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Orge et blé	4,286	33,8	2,395	15,7
Maïs	1,861	14,7	1,077	7
Légumes d'été	335,4	2,6	329,7	2,2
Légumes d'hiver	335,4	2,7	329,7	2,1
Henné	262,4	2,1	324,4	2,0
Rosiers	700,5	5,5	933,9	6,1
Luzerne	4,167	32,9	5,315,4	34,8
Betterave fourragère	712	5,7	—	—
Betterave à sucre	—	—	2,352	15,4
Coton	—	—	2,236	14,7
Maïs dérobé	—	—	3,787	—
<b>TOTAL</b>	<b>12,659,9</b>	<b>100</b>	<b>15,293,1</b>	<b>100</b>

Pour le calcul des besoins en eau, trois formules ont été utilisées dont celle de Blaney — Criddle établie dans des conditions proches de celles du périmètre.

Le moule de dimensionnement du réseau est de  $q_c = 1,39 \text{ l/s/ha}$  résultant de la formule suivante :

$$q_c = K_f \frac{q_{\text{net}}}{n} ; q_{\text{net}} = 0,65 \text{ l/s/ha}$$

—  $K_f$  = coefficient de surcharge tenant compte de la réduction du temps d'irrigation due à une défektivité quelconque dans le réseau — ( $K_f = 1,35$ ) (3).

—  $n$  = coefficient d'utilisation de l'eau (à partir des ouvrages de prise) —  $n$  est pris égal à 0,63.

Le plan directeur avait mis l'accent sur l'utilisation des eaux souterraines par pompage notamment dans les quatre palmeraies amont.

Le remembrement est considéré comme une opération impérative. De même, le cadastre de la propriété foncière est jugé nécessaire pour le recouvrement de la redevance d'eau d'irrigation.

Quatre variantes d'équipement ont été étudiées :

— La première consistait à alimenter chaque palmeraie à partir d'un barrage de prise : le lit de l'oued servant d'adducteur principal.

— La deuxième prévoyait l'alimentation des palmeraies par groupes de deux à partir de barrages de dérivation.

— La troisième variante envisageait le transport des eaux garanties par un canal bétonné au lieu du lit de l'oued. Un barrage de prise permet par ailleurs l'utilisation des eaux de crue au profit de chaque couple de palmeraies.

— La quatrième variante diffère de la précédente par le fait qu'elle prévoyait deux usines hydro-électriques supplémentaires : l'une à l'amont de Tinzouline et l'autre à celui de Ternata.

Toutes ces variantes prévoyaient la suppression des ouvrages de prise traditionnels.

Une sous-variance d'épandage d'eaux de crue(4) proposait la construction d'un barrage à Zagora. Deux ouvrages de dérivation devaient permettre l'épandage :

— Un tunnel de 50 m<sup>3</sup>/s en rive gauche permettant l'irrigation de 15.000 ha.

— Un canal à ciel ouvert de 100 m<sup>3</sup>/s en rive droite pouvant assurer l'irrigation de 20.000 ha. Avec un tunnel de 8 km dans le Bani, on pourrait acheminer l'eau jusqu'à Tagounite et même M'hamid pour irriguer 10.000 ha supplémentaires.

Deux remarques s'imposent à ce niveau :

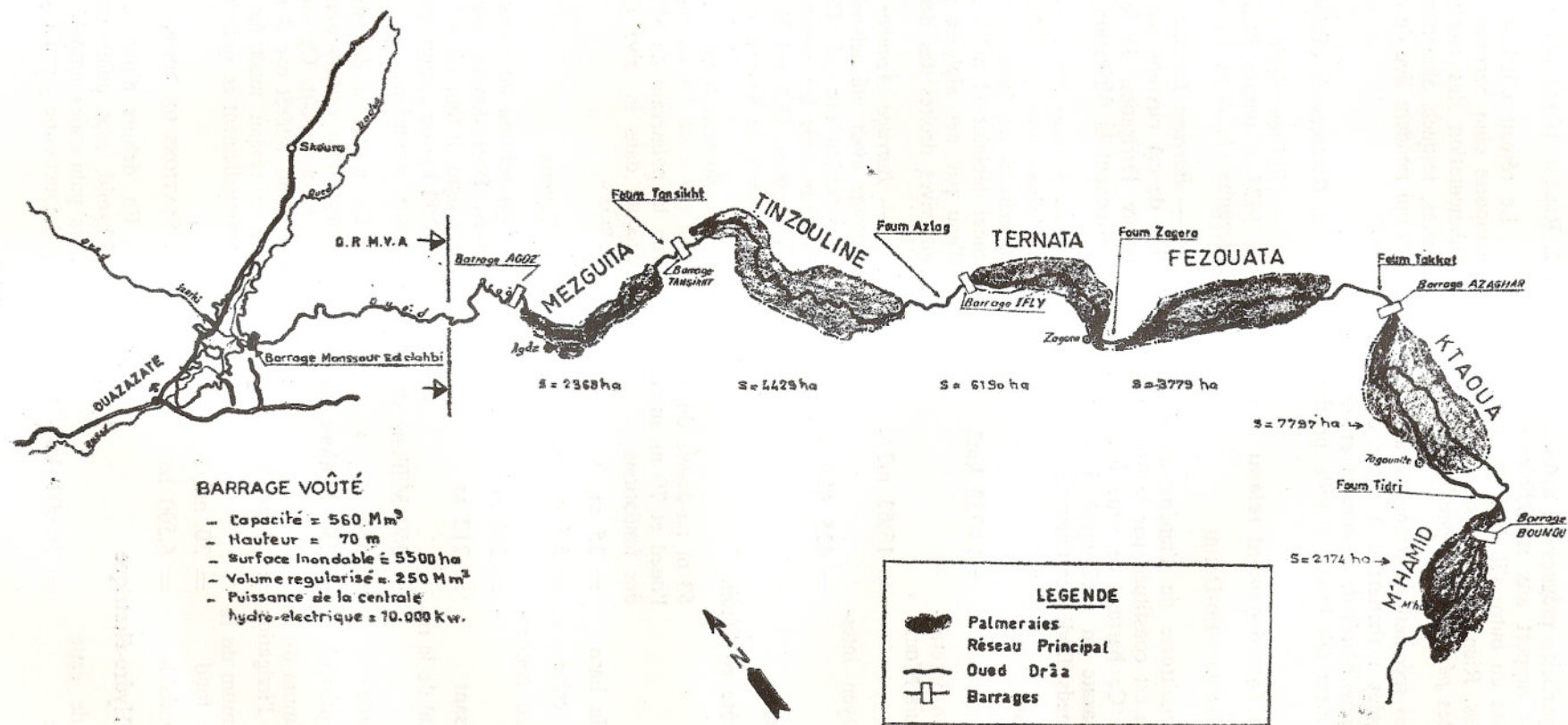
(3)  $K_f$  a été majoré volontairement pour tenir compte de l'utilisation des eaux de crue résultant d'averses locales. L'apport interannuel du bassin intermédiaire a été estimé à 109 Millions de m<sup>3</sup>.

(4) Formulation définitive proposée par Technoexportstroy (Entreprise d'Etat bulgare chargée de l'établissement du projet d'exécution) sur la base de la proposition d'Hidroavod.

# VALLEE DU DRAA MOYEN

SITUATION DES PALMERAIES

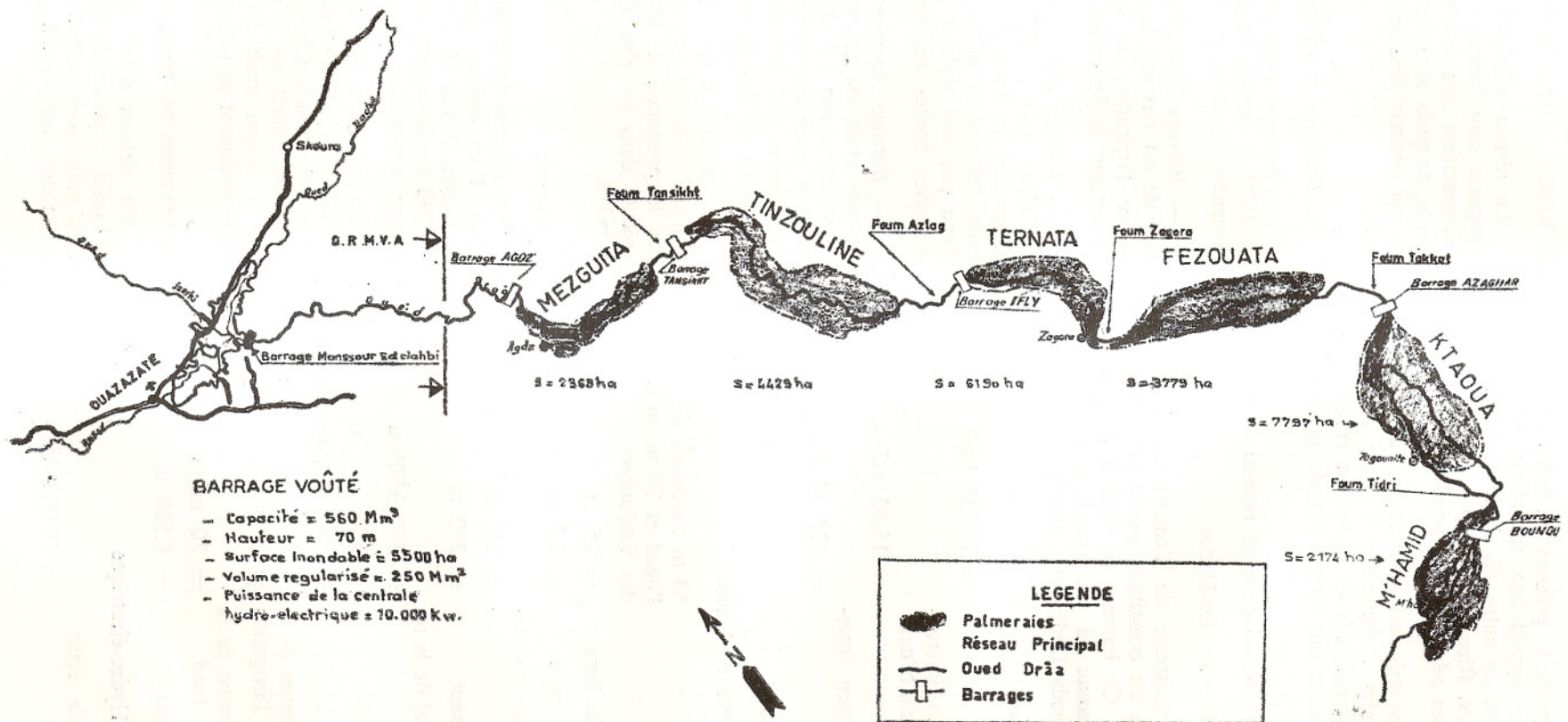
ECH. 1/500.000<sup>e</sup>



# VALLEE DU DRAA MOYEN

SITUATION DES PALMERAIES

ECH. 1/500.000



— Les superficies prévues en assolement sont très faibles par rapport aux superficies réelles. Il n'est pas précisé en outre s'il s'agit de superficies brutes ou nettes. Rien n'est dit par ailleurs en ce qui concerne les périmètres d'épandage de crues.

— Certaines spéculations étrangères à la région ont été proposées : (betterave à sucre et coton) sans que des possibilités de traitement et de commercialisation aient fait l'objet d'étude précise.

## II. Schéma de l'aménagement retenu

### 1. BARRAGE MANSOUR-ED-DAHBI

La pièce maîtresse de l'aménagement de la vallée du Drâa est constituée par le barrage Mansour-Ed-Dahbi. Ce barrage se situe à 25 km au Sud de Ouarzazate en aval immédiat de la confluence des Oueds Dadès et Ouarzazate.

#### a. Bassin versant

— Superficie	= 14.732 km <sup>2</sup>
— Débit moyen interannuel à Zaouia N'ourbaz	= 13,63 m <sup>3</sup> /s
— Apport moyen interannuel	= 425 Millions de m <sup>3</sup>

#### b. Les ouvrages

Barrage voûte en béton.

— Hauteur	63 m au-dessus du lit de l'oued et 70 m au-dessus des fondations
— Largeur à la base	= 15 m
— Largeur en crête	= 5,7 m
— Longueur au couronnement	= 285 m
— Seuil déversant	= 212 m
— Volume total de la retenue	= 560 Millions de m <sup>3</sup>
— Capacité utile	= 536 » »
— Volume régularisé	= 250 Millions de m <sup>3</sup>
— Débit maximum de la prise pour l'irrigation	= 32 m <sup>3</sup> /s
— Débit maximum de la vidange de fond	= 30 m <sup>3</sup> /s
— Surface inondable	= 5.500 ha

#### Centrale Hydro-électrique

La puissance de cette centrale est de	= 10.000 kw
---------------------------------------	-------------

## 2. RÉSEAU D'IRRIGATION

Le réseau d'irrigation de la vallée du Drâa comporte cinq barrages de dérivation qui assurent l'alimentation des canaux principaux puis secondaires, lesquels alimentent les séguias traditionnelles qui tiennent lieu de canaux tertiaires ou d'arroseurs.

### a. Barrages de dérivation

— *Barrage Agdz* : ce barrage a été construit en 1975 et permet l'irrigation de la palmeraie de Mezguita, le débit dérivé est de 3,14 m<sup>3</sup>/s.

— *Barrage Tansikht* : les travaux de construction de cet ouvrage ont été achevés en 1975 ; il assure l'irrigation de la palmeraie de Tinzouline moyennant la dérivation d'un débit de 6,77 m<sup>3</sup>/s.

— *Barrage Ifly* : construit en 1954, il a subi des réparations en 1974. Il assure l'irrigation des palmeraies de Ternata et de Fezouata grâce à un canal débitant 11 m<sup>3</sup>/s ; ce canal traverse le cours d'eau par des siphons pour permettre l'irrigation des rives droites des deux palmeraies.

— *Barrage Azaghar* : la construction de cet ouvrage avait été achevée en 1965 : des travaux de réfection ont été effectués en 1974. Il dérive les eaux dans les canaux rive droite (11 m<sup>3</sup>/s) et rive gauche (3,3 m<sup>3</sup>/s) et assure l'irrigation des palmeraies de Ktaoua et de M'Hamid.

— *Barrage Bounou* : c'est un ouvrage très ancien qui a été fait en maçonnerie en 1956 ; il irrigue la palmeraie de M'Hamid aval par un canal exécuté dans la rive droite et débitant environ 4 m<sup>3</sup>/s.

### b. Canaux

Un schéma du réseau de canaux est donné ci-après. Pour donner une idée de l'importance de ce réseau, il faut retenir qu'il comporte un linéaire de 200 km de canaux principaux et de 200 km de canaux secondaires.

Le réseau a été sur-dimensionné pour tenir compte d'un certain nombre de facteurs, dont les crues notamment. Ce surdimensionnement présente un grand intérêt car il ne faut pas perdre de vue que le réseau avait été calculé pour fonctionner continuellement ce qui n'est pas le cas actuellement.

## 3. STATIONS DE POMPAGE

En dehors d'une ancienne station réalisée à M'hamid, sept unités ont été construites dans les trois palmeraies amont. Seule la station de M'hamid fonctionne jusqu'à présent.

### C. IRRIGATION DE LA VALLEE DU DRAA

L'irrigation de la vallée du Drâa devait être assurée à la fois par le barrage Mansour Eddahbi à concurrence de 250 Mm<sup>3</sup> par an et par la nappe phréatique qui peut donner selon une étude de 1966 jusqu'à 30 Mm<sup>3</sup> environ dans les quatre palmeraies amont.

Si les eaux superficielles du bassin amont du Drâa ont pu être mobilisées grâce au barrage, en revanche, on peut dire que rien n'a été fait pratiquement en matière de mobilisation des ressources en eaux souterraines.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
8	8	9	10	8	8	8	8	8	9	8	8	100

et des lois de restriction sur les surfaces cultivées et les débits distribués:

1°) — Restriction sur les surfaces cultivées : les consignes de restriction déterminent à la date du 1<sup>er</sup> septembre (début de la campagne agricole) la superficie à cultiver en fonction du niveau des eaux dans la retenue. Le coefficient de réduction  $K_1$  variant linéairement entre 1 (S = 19.000 ha (5)) et 0,7 (S = 12.400 ha) (6).

2°) — Restriction sur les débits : les consignes déterminent en début de chaque quinzaine le rapport des débits à distribuer dans cette quinzaine aux débits théoriques correspondant à la superficie cultivée l'année considérée, le coefficient de réduction  $K_2$  variant linéairement entre 1 et 0,8 (7).

L'étude de régularisation devait permettre :

a — d'une part, d'étudier l'influence de la loi de modulation sur les taux et les fréquences des déficits en eau pour un volume programmé de 250 Mm<sup>3</sup>, les taux de déficit admissibles retenus étant de 8 % pour le taux annuel moyen et de 45 % pour le taux annuel maximum.

(5) En fait la superficie concernée n'est pas de 19.000 ha du fait de la présence des arbres et des palmiers. Du reste, il n'a été tenu compte dans le calcul des besoins en eau que des plantes annuelles et pluriannuelles à l'exclusion des arbres et des palmiers.

(6) Ce chiffre correspondant en fait à la superficie mise en valeur en année humide avant la construction du barrage Mansour Eddahbi.

(7) Au delà de ce chiffre, il serait plus judicieux de réduire les superficies.

### I. Mobilisation des eaux superficielles par le barrage résultats de l'étude de régularisation

La régularisation du barrage Mansour Eddahbi avait fait l'objet d'une première étude réalisée par la Société Soviétique Technopromport chargée des études lors de l'établissement de l'avant-projet du barrage. Seuls des résultats fragmentaires en furent publiés dans la notice explicative de cet avant-projet.

L'étude a été reprise en août 1973 par la Direction de l'Hydraulique sur la base de la loi de modulation (ou de fourniture) suivante :

b — d'autre part, de définir une loi de gestion optimale de la retenue compte tenu des lois de restriction précitées.

Les résultats obtenus à partir de ces hypothèses de base sont les suivants :

#### 1. LOIS DE RESTRICTION

a — sur les surfaces cultivées :  $K_1$  varie de 1 pour un volume d'eau dans la retenue égal à 120 Mm<sup>3</sup>, à 0,685 pour un volume de 100 Mm<sup>3</sup>.

b — sur les débits =  $K_2$  sera pris égal à 0,8 dès que le volume d'eau dans la retenue est égal à 260 Mm<sup>3</sup>.

— taux de déficit moyen : 8,4 %

— Volume annuel régularisé (VR) =

$$VR = \frac{100 - 8,4}{100} \times VP$$

$$= \frac{91,6 \times 250}{100} = 230 \text{ Mm}^3.$$

2. — Deux autres lois de restriction linéaire ont été testées par la suite :

a. sur les surfaces :

$$0,4 \leq K_1 \leq 1$$

$$(760 \text{ ha} \leq s \leq 19.000 \text{ ha})$$

Restriction applicable à partir du premier octobre.

b. sur les volumes distribués

—  $0,8 \leq K_2 \leq 1$

On prévoit également en cas d'évolution favorable du niveau de la retenue des cycles de cultures complémentaires.

La simulation a été réalisée pour un volume

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
6	8	9	10	8	9	10	9	8	9	8	6	100

— Taux de déficit moyen = 18 %.

Il convient de signaler que ces résultats doivent être regardés avec prudence du fait que des tâtonnements dus à l'imprécision des données avaient été inévitables lors de la définition des hypothèses de base. Ces données se rapportent notamment à l'efficacité de la distribution des eaux (pertes dans le lit de l'oued et dans le réseau) et aux besoins en eau des cultures et des palmiers(8).

En outre, l'hydrologie constatée n'étant pas celle qui a servi de base à la simulation des ajustements pourrait s'avérer nécessaire en fonction de l'hydrologie réelle et de l'état d'envasement du barrage.

N.B. : L'étude de régularisation du barrage s'est limitée à la simulation des apports et restitutions. Il aurait été intéressant d'y inclure le problème de la salinité dont l'évolution doit être suivie de près afin d'éviter tout risque de stérilité des sols à long terme.

programmé de 330 Mm<sup>3</sup> et les résultats obtenus se résument ci-après :

— volume régularisé = 270 Mm<sup>3</sup>

— Mise en valeur = 50 % des superficies en céréales et 50 % en cultures annuelles avec la loi de fourniture suivante.

## II. Exploitation des eaux souterraines

Nous donnerons ci-après les principaux résultats de l'étude réalisée par Chamayou en 1966 et qui ont été repris dans l'étude générale de 1968. Selon cette étude, les disponibilités en eaux souterraines seraient de l'ordre de 60 à 80 millions de m<sup>3</sup> dont 28,5 millions de m<sup>3</sup> exploitables au niveau des quatre palmeraies amont (9), soit par palmeraie :

— Mezguita	=	5,6 millions de m <sup>3</sup>
— Tinzouline	=	6,4 » »
— Ternata	=	12,0 » »
— Fezouata	=	4,5 » »

Les caractéristiques de ces nappes sont résumées dans le tableau suivant :

Palmeraie	Profond totale (m)	Epais moyenne (m)	Epais min. (m)	Rabat. prévis. (m)	Débits escompt		Vitesse écou. en m/j	Nbre de puits à réalité
					Max. l/s	Min. l/s.		
Mezguita	14,5	8,0	7,0	1,5	60	27	10-12	12
Tinzouline	14,4	7,4	6,2	2,0	60	27	10-12	14
Ternata	23	14,0	13,0	2,5	72	72	6,65	10
Fezouata	17,0	9,0	6,5	3,0	22	22	6,42	70

L'espacement optimum entre les puits est de 800 m.

En 1968, le prélèvement dans la nappe avait

été estimé à 10 millions de m<sup>3</sup>. Actuellement, les puits dénombrés dans la vallée par photo-interprétation en date de 1977 dépassent 4.200 dont 2.000 motorisés, soit par palmeraie :

(8) Il a été dit plus haut en effet que les besoins en eau ont été approchés à l'aide de trois formules dont celle de Blaney-Giddle, en l'absence d'une formule adéquate pour la région. De même les besoins en eaux des palmiers et des arbres fruitiers n'ont pas été pris en compte.

(9) La teneur en sel des eaux de Ktaoua et de M'Hamid exclut leur utilisation à des fins agricoles. L'étude de 1966 est en cours d'actualisation dans le cadre du plan directeur de mise en valeur entrepris.

Palmeraie	Puits motorisés	Puits d'alimentation
Mezquita	216	979
Tinzouline	499	346
Ternata	785	514
Fezouata	383	313
Ktaoua	108	52
M'Hamid	10	2
<b>TOTAL</b>	<b>2,001</b>	<b>2,206</b>

La part actuelle des eaux souterraines dans l'irrigation est difficile à cerner, étant donné que les agriculteurs préfèrent — à juste titre en l'absence d'un système de tarification — utiliser les eaux du barrage et les sous-écoulements qui ne nécessitent aucune dépense de carburant.

Il faut noter que le plan quinquennal 1958-1972 prévoyait l'exécution d'une quarantaine de stations de pompage. Nous sommes encore actuellement loin de ces prévisions.

### III. Conduite des irrigations

La gestion du réseau d'irrigation de la vallée du Drâa telle qu'elle est conduite actuellement n'est pas encore tout à fait au point et demande à être reprise sur des bases plus précises. En effet, jusqu'à présent, il a été procédé pratiquement par des tâtonnements aussi bien en ce qui concerne le débit que la durée du lâcher. Différents types de lâchers ont été à ce titre tentés au niveau du barrage, seul élément du reste dont on est maître à ce jour.

Les lâchers à fort débit permettent d'irriguer toutes les palmeraies mais il en résulte des pertes d'eau importantes ; de même, des essais ont été faits avec des débits faibles en vue d'adopter un lâcher continu mais, il n'ont pas abouti.

Des essais de lâchers continus pour les quatre palmeraies amont ont également été envisagés ; l'opération aurait en outre la valeur d'un essai de lâcher continu — un but tout aussi important — irriguer des cultures d'été (maïs, luzerne, légumes, etc.), chose que les disponibilités exceptionnelles en eau de la campagne 1979-1980 auraient pu permettre très largement. Une campagne de maïs a d'ailleurs été réalisée pendant l'été dernier dans la vallée mais sur la base de lâchers discontinus.

Un autre aspect de la conduite des irrigations est la mise en eau des secteurs hydrauliques ; on peut se demander si en réalité un calendrier de mise en eau des palmeraies avait été arrêté. Il semble

rait que la réponse est non, la palmeraie de Ternata ayant été la première dans ce sens et apparemment sans raison valable.

Au niveau de la parcelle, la distribution de l'eau continue d'être régie par une réglementation coutumière qui a force de loi. Cette réglementation, rigide en période de sécheresse, commence à s'assouplir depuis que l'état de la retenue s'est amélioré sensiblement au cours des trois dernières campagnes.

Dans une étude de 1961 réalisée par la Société d'Etude pour le Développement de Ouarzazate, et bien que les droits d'eau aient été remis en question — sauf et à juste titre dans le cas où la mobilisation de l'eau nécessite pour la collectivité concernée la réalisation de travaux importants comme c'est le cas de khattara — on peut lire les paragraphes suivants :

« Une innovation malheureuse, en matière de réglementation d'eau ne manquerait pas d'être désastreuse étant donné son importance ».

Puis :

« Tout texte législatif nouveau dont l'utilité ne nous paraît pas évidente, devrait se borner à consacrer dans leur diversité et sans les bouleverser, les usages qui ont force de loi depuis des générations ».

Il faut rappeler ici les principaux textes en vigueur en matière de droits d'eau : il s'agit du dahir du 1er juillet 1914 relatif au domaine public, du dahir modificatif du 3 novembre 1919 et du dahir du 1er août 1925 relatif au régime des eaux.

Ces textes reconnaissent les droits privés acquis antérieurement à leur promulgation.

Les textes formant code des investissements agricoles promulgués en 1969 reconnaissent également les droits d'eau antérieurs à l'intervention de l'Etat dans un périmètre donné.

Il est important de rappeler que le dimensionnement des ouvrages a été fait en fonction de la superficie à irriguer et non de la structure des droits d'eau. Le plan directeur prévoyait du reste l'expropriation de ces droits et le paiement par les usagers d'une redevance d'eau et tout récemment, l'arrêté conjoint du Ministre de l'Agriculture et de la Réforme Agraire, du Ministre des Finances et du Ministre de l'Équipement et de la Promotion Nationale n° 847-80 du 11 juillet 1980 arrête le taux d'équilibre dans le périmètre de Ouarzazate à 0,0475 DH/m<sup>3</sup>. Il faut bien noter les difficultés et d'abord celle de l'évaluation des droits d'eau acquis — qui peuvent s'opposer à l'application de cet arrêté et qui risquent d'avoir de très graves conséquences si l'opération n'est pas bien menée.

## D. PARTICULARITES DE L'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DE LA VALLEE DU DRAA PROBLEMES DE GESTION DES EAUX

Au regard des périmètres classiques d'irrigation, le périmètre du Drâa Moyen présente un certain nombre de caractéristiques spécifiques, qui font de lui un périmètre tout à fait particulier où les problèmes d'irrigation se posent différemment.

### I. Quelques caractéristiques principales de l'aménagement

Une première caractéristique d'ordre physique est constituée par son étendue : pour une superficie de 27.000 ha environ, la longueur totale est de 230 km soit une largeur moyenne de 1.130 m (10). La conséquence est la longueur des canaux exigeant des ouvrages de protection considérables.

Une deuxième caractéristique est constituée par la présence des palmiers et des arbres fruitiers, ce qui interdit le remembrement (11).

Un autre caractéristique également importante du périmètre réside dans la pratique séculaire de l'irrigation, ce qui a abouti à l'existence d'un important réseau traditionnel d'irrigation et à l'appropriation de droits d'eau. Cette appropriation a conduit à des situations complexes où l'amont est privilégié par rapport à l'aval. Dans d'autres situations la propriété de l'eau ne va pas de pair avec celle de la terre ni des plantations.

Enfin, les structures foncières sont caractérisées par un morcellement important de la propriété et une forte exigüité des parcelles.

### II. Problèmes posés

Les problèmes posés par l'irrigation de la vallée sont, pour la plupart, liés aux aspects développés ci-dessous :

— étendue du périmètre se traduisant par une méconnaissance des lois de l'écoulement dans l'aducteur principal (infiltration, évaporation), grande longueur des canaux demandant des ouvrages de protection et sensibilité de ces canaux aux crues des châabas,

— présence d'un réseau traditionnel d'irrigation dont l'importance n'est du reste pas à démontrer

(10) En fait, au niveau des palmeraies, la largeur moyenne est de l'ordre de 3 km.

(11) Cette opération est considérée comme impérative par la mission d'étude Yougoslave Hidrozavod.

mais qui est utilisé par les agriculteurs même en dehors des périodes d'irrigation de leurs palmeraies (vois d'eau),

— existence de droits d'eau privilégiant l'amont sur l'aval.

— imprécision des données de base ayant servi à l'étude de régularisation du cours d'eau.

— extensions de superficie : aux abords immédiats des palmeraies, on note d'importantes extensions de terres cultivées irriguées soit par les eaux du Drâa soit par pompage.

Des extensions ont également lieu dans le lit même de l'oued : la superficie du lit majeur étant de 8.850 ha et celle du lit mineur de 1.672 ha, la différence soit 7.170 ha est en cours d'aménagement et l'on doit s'attendre à l'avenir à ce que toute cette superficie soit cultivée. Il faut souligner que l'irrigation de cette superficie se fait directement de l'oued aux dépens des superficies prévues initialement.

— Ensablement des ouvrages d'irrigation : c'est un problème important à la fois par les dépenses d'entretien qu'il occasionne et par la complication de la gestion du réseau, un canal en partie rempli de sable ne pouvant transiter le débit pour lequel il a été calculé (12). Ce problème touche les trois palmeraies en aval de Zagora.

— Problème des eaux souterraines : l'aménagement de la vallée du Drâa avait tenu compte de l'utilisation de ces eaux par pompage. A ce jour rien n'est encore fait dans ce domaine.

— Conduite des irrigations qui s'éloigne trop des résultats de l'étude de régularisation.

## E. PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EFFICACE DES EAUX

Dans ce qui précède, nous avons essayé de présenter d'une façon aussi objective que possible l'aménagement de la vallée du Drâa Moyen, ainsi que les problèmes posés par l'irrigation du périmètre.

Nous avons insisté à dessein sur la gestion des eaux qui constitue à nos yeux le problème numéro un auquel l'Office doit apporter dans l'immédiat une solution satisfaisante. Cela implique la mise en application — qui ne peut d'ailleurs se faire sans heurts — d'un certain nombre de mesures parmi lesquelles la tarification des eaux.

(12) L'effet de ce phénomène est amoindri du fait signalé précédemment du surdimensionnement du réseau.

## I. Tarification des eaux

### 1. POUR LA TARIFICATION DES EAUX

Deux arguments — non explicités de façon claire d'ailleurs — semblent avoir prévalu pour empêcher ou retarder l'application de la redevance pour usage de l'eau : l'existence de droits d'eau et la relative « pauvreté » de la région.

Il est significatif à cet égard que l'arrêté interministériel fixant le taux d'équilibre pour le périmètre de Ouarzazate ne soit pris que tout récemment, huit années après la mise en service du barrage (13).

Les conclusions de l'étude de 1961 quant aux droits d'eau — au demeurant valables à l'époque — ont contribué à maintenir le statu quo. En fait, si l'on admet avec les auteurs de cette étude que les droits d'eau sont justifiés quand un important travail est fourni par une collectivité pour mobiliser cette ressource, on admet ipso facto le droit de l'Etat sur cette ressource étant donné l'importance des investissements réalisés par ce dernier dans le domaine.

L'argument relatif à ce point devient par conséquent caduque.

En ce qui concerne le deuxième point, à savoir la pauvreté relative de la région, il faut noter que les efforts de l'Etat dont a bénéficié le Drâa Moyen sont sans commune mesure avec les efforts réalisés dans les autres périmètres (14) de la même province ce qui aboutit à un déséquilibre entre les différentes régions, déséquilibre qui risque de s'accroître davantage si l'orientation des efforts de l'Etat n'est pas modifiée. Il est donc tout à fait légitime que l'Etat puisse recouvrer une partie des investissements réalisés pour qu'il puisse porter ses efforts sur les autres périmètres dont les potentialités sont du reste très importantes.

En tout état de cause, l'Etat a déjà tenu compte de ce facteur en exonérant les agriculteurs intéressés du paiement de la participation directe prévue par le code des investissements agricoles.

(13) Il faut noter que durant la période qui a suivi la mise en eau du barrage et qui s'étale de 1972 à 1977, l'état de la retenue n'était pas satisfaisant, ce qui a entraîné un mécontentement des populations et a probablement contribué à retarder la prise d'un tel arrêté.

(14) Dans ces périmètres, les habitants dont le degré de « pauvreté » est au moins le même que celui des populations du Drâa développent des pompes privées qui occasionnent d'importantes dépenses de premier établissement de même que les frais de carburants, lubrifiants, gardiennage, etc... Parfois les agriculteurs sont obligés de payer le carburant au double de son prix étant donné les mauvaises conditions d'approvisionnement.

L'accent doit être mis sur le fait que la gratuité de l'eau entraîne son gaspillage dans une région où ce facteur est essentiel et où sa mobilisation a nécessité des investissements très importants que l'Etat a bien consentis bien que sur le plan strictement économique, le projet fût discutable (15).

Il est donc impératif que soit institué un système de tarification des eaux au niveau du périmètre ; la prise de l'arrêté interministériel du 11.7.80 fixant le taux d'équilibre pour le périmètre peut être considéré comme une première étape dans l'institution du système.

### 2. ELÉMENTS D'UNE TARIFICATION EFFICACE

Comme nous l'avions indiqué précédemment, un certain nombre de difficultés pourraient s'opposer à l'application de l'arrêté interministériel relatif à la tarification des eaux notamment les problèmes des droits d'eau et des eaux pérennes en dehors des périodes de lâchures du barrage, ainsi que la date de prise d'effet de l'arrêté en question.

De ce fait, une intervention vigoureuse doit être entreprise pour régler le problème dans l'intérêt même, et aussi paradoxal que cela puisse paraître, des agriculteurs. En premier lieu, il faut asseoir un service de gestion au sein de l'Office et qui sera le principal artisan de cette opération. Ce service devra être doté de moyens humains et matériels nécessaires à l'accomplissement de la tâche ardue qui est la sienne.

Bien entendu, une telle intervention nécessite un cadre juridique adéquat ; ce cadre existe : il est constitué par les conseils communaux et le comité technique de l'Office. Il faudrait peut-être le compléter par un texte relatif aux recettes dont on dira un mot par la suite.

En fait, on a reconnu officiellement de longue date le bien fondé d'une juste tarification de l'eau ainsi que du recouvrement des redevances qui en découlent à la charge des agriculteurs y compris pour les périmètres de Ouarzazate et du Tafilalt. La prise des arrêtés fixant les taux d'équilibre pour ces périmètres est venue confirmer cette prise de position de principe. Le problème du recouvrement demeure toutefois entier si une attitude ferme et vigoureuse n'est pas adoptée.

La gravité de la situation incite par conséquent à prendre des mesures énergiques pour mettre fin

(15) Si l'économie du projet fut discutable avant sa réalisation, je pense qu'une évaluation a posteriori démontrerait le contraire bien que le rythme de croisière ne soit pas encore atteint et que d'importants efforts doivent encore être déployés.

au gaspillage. Dans ce sens, il doit être procédé globalement comme suit :

a) Considérer que pendant les années écoulées depuis la mise en service du barrage, les agriculteurs ont eu bonification de l'usage de l'eau à titre gratuit en contre partie de leurs droits sur ces eaux (l'arrêté interministériel du 11.7.80 ne précise pas la date de mise en application).

En effet, dans une étude réalisée par l'Office vers 1973-1974, la valeur des droits d'eau a été estimée à 40.000.000 DH. Si l'on compare ce chiffre à la valeur du volume d'eau restituée depuis la mise en service du barrage calculée sur la base du prix du m<sup>3</sup> d'eau fixé par l'arrêté précité, (valeur de l'ordre de 50.000.000 DH) on se rend compte qu'il y a eu une large compensation.

Il faut préciser tout de suite que compte tenu du fait que la date de mise en application de l'arrêté en question n'interviendra probablement que dans une ou deux années au plus tôt, même en cas de réévaluation des droits d'eau, la valeur des volumes d'eau qui seront lâchés au cours de ces deux années compensera — si besoin est — le supplément résultant de la réévaluation.

b) Créer des comités d'irrigants au niveau de chaque séguia traditionnelle, comités qui se chargeront de la répartition de l'eau au prorata de la superficie de chaque irrigant et du recouvrement de la redevance payée par chaque usager. Un cadastre de la propriété foncière doit être réalisé et les résultats communiqués aux groupements d'irrigants.

c) Des commissions à créer au niveau de chaque commune et formées du Conseil Communal, de représentants de l'Office et des Autorités Locales centraliseront toutes les recettes et feront part, le cas échéant, au comité technique de l'Office, de tous les problèmes qui se poseraient de même que de toutes les propositions de nature à faciliter le recouvrement.

d) Prendre un texte répartissant les recettes entre les trois entités intéressées : la commune, les Autorités Locales et l'Office. Ce dernier point est essentiel car il permettra d'impliquer à la fois la commune et les Autorités Locales, sans lesquelles aucun recouvrement ne peut avoir lieu. Il permettra en outre à la Commune de trouver un moyen de renforcer son budget et pourtant d'être relativement autonome, aux Autorités Locales d'avoir des recettes à affecter de préférence — et dans un souci d'équilibre régional — aux autres communes et à l'Office d'améliorer ses recettes qui peuvent être affectées à la réalisation de projets dans les communes les plus démunies.

e) Instituer un système de recouvrement à la charge de l'O.N.E. pour les turbinages imprévus qui deviennent de plus en plus fréquents. Le volume total turbiné sans l'accord de l'Office est de 330 Mm<sup>3</sup> depuis 1977. La valeur de ce volume compte tenu du taux d'équilibre est de 15.000.000 DH.

Un problème pourrait cependant se poser ; il concerne les détenteurs de titres de propriété de l'eau mais sans terre. Ce problème peut trouver facilement une solution dans le cadre de la location à des tiers de terrains Habous dont une superficie de 3.000 ha environ a été recensée dans le périmètre, et dont le prix de la location moyen est de l'ordre de 65 DH/ha. Ces terrains pourraient être loués en priorité à ces agriculteurs.

## II. Mobilisation des eaux souterraines

La rareté du facteur eau dans la région plaide en faveur de l'utilisation de tous les moyens qui sont de nature à permettre l'économie de cette denrée vitale. En particulier le drainage, comme solution technique pour le rabattement de la nappe, doit être écarté et remplacé par le pompage. En effet, en intervenant au niveau du pompage, on pourra maintenir les nappes à un niveau souhaitable tout en assurant un complément d'irrigation aux cultures (extensions de superficies ou intensification). Un calcul économique mettant sur une balance le coût actualisé du drainage d'une part et le coût actualisé du pompage de même que les bénéfices actualisés dus à l'irrigation d'autre part, confirmerait sans doute ce point.

Nous avons déjà signalé précédemment que les réserves d'eaux souterraines exploitables seraient de l'ordre de 30 Mm<sup>3</sup>, chiffre résultant d'une étude de 1966.

En fait, au cours des dernières campagnes, on a pu observer une remontée catastrophique de la nappe à certains endroits, notamment dans le Ternata. Il serait donc légitime de penser que les réserves exploitables dépassent de loin le chiffre précité étant donné le changement de régime hydrologique du Drâa moyen dû à la construction du barrage Mansour Eddahbi et aux lâchers d'eau réguliers qui permettent la recharge de la nappe.

Il faut rappeler encore une fois que pratiquement rien n'a été fait en matière d'exploitation de ces eaux à ce jour, et, si les pompages privés ont pu se développer pendant toute la période qui a suivi la mise en eau du barrage, actuellement, il est difficile d'apprécier la quantité d'eau prélevée par ces pompages privés étant donné la préférence des agriculteurs à l'eau du barrage pour laquelle ils n'engagent aucune dépense.

De toute évidence, la mise en application de l'arrêté interministériel aurait pour corollaire immédiat, l'utilisation par les agriculteurs des stations de pompage privées. Toutefois, l'exploitation des eaux souterraines ne serait que partielle. Il y aurait lieu alors de procéder à une estimation du projet d'installation de 106 (16) stations de pompage au moins: puits, génie-civil et groupes moto-pompes. Deux solutions pourraient être envisagées = l'Etat prend en charge toute l'opération moyennant le paiement par les agriculteurs d'une redevance pour usage de l'eau à fixer ultérieurement ou peut encourager les agriculteurs moyennant la mise à leur disposition d'un pourcentage du montant de l'estimation sous forme de subventions (17), à réaliser ces stations de pompage.

Le coût de la première opération serait probablement trop élevé ; un calcul approximatif basé sur le tableau de la page 10 donnant les caractéristiques de la nappe pour le calcul des puissances des groupes a donné le chiffre de 15.000.000 DH en crédits d'investissement. Ce calcul est basé sur une durée moyenne de pompage de 7 à 8 heures par jour.

Un calcul peut être conduit pour arrêter le montant de la subvention à octroyer aux agriculteurs (en % du chiffre précédent) dans le cadre de la deuxième proposition qui doit être à coup sûr plus intéressante (18).

### III. Expropriation des terrains nécessaires aux passages des canaux

Le montant des crédits nécessaires à l'indemnisation de ces terrains est de l'ordre de 15.000.000 Dirhams non compris les terrains ayant servi au passage des canaux réalisés entre 1961 et 1966 dans le cadre de la Promotion Nationale type B notamment à Tagounite et M'Hamid et dont le règlement éventuel relèverait du Ministère de l'Intérieur.

Nous pensons qu'il faut surseoir pour le moment au versement de toute indemnité en attendant que l'arrêté interministériel relatif à la redevance d'eau entre en application. Ce ne serait là d'ailleurs qu'une demi-mesure. En effet, on pourrait

(16) Voir tableau de la page 10 : il est proposé dans l'étude de 1968 le fonçage de 106 puits en vue de l'exploitation de 23,5 millions de m<sup>3</sup> d'eaux souterraines.

(17) Un texte devra être pris à cet effet. De même, la prise d'un texte relatif à la gestion de la nappe est nécessaire = subvention des pompages en cas de remontée de la nappe et redevance au delà d'un certain volume pompé en cas de rabattement.

(18) Cette solution est conforme à l'esprit du système de ristournes sur le gasoil qui vient d'être institué.

faire valoir le fait qu'il y a eu globalement des compensations au niveau des terrains de passage des canaux du fait des extensions de terrains de culture que l'on continue à constater aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des palmeraies, et rejeter le principe de toute indemnisation.

En outre, ce qui a été dit à propos des droits d'eau, reste vrai dans ce cas. Une large compensation s'établira bien avant l'entrée en application de l'arrêté interministériel sur la redevance d'eau.

### IV. Entretien des ouvrages

Par le passé, les agriculteurs entreprenaient des travaux de remise en état des ouvrages après chaque passage de crue. Une mobilisation générale de tous les jeunes aptes au travail est décrétée par la Jemâa à cet effet. Actuellement encore cette pratique court, mais n'intéresse paradoxalement que le réseau traditionnel sous prétexte que le réseau moderne « appartient » à l'Etat.

Cette pratique pourrait intéresser le réseau moderne si les conditions précédentes étaient satisfaites de manière à ce que les agriculteurs prennent en charge eux-mêmes la gestion de « leur réseau moderne ».

Là aussi, ce serait une demi-mesure que de laisser l'entretien à la charge des populations en attendant l'entrée en application d'un système de tarification.

### CONCLUSION

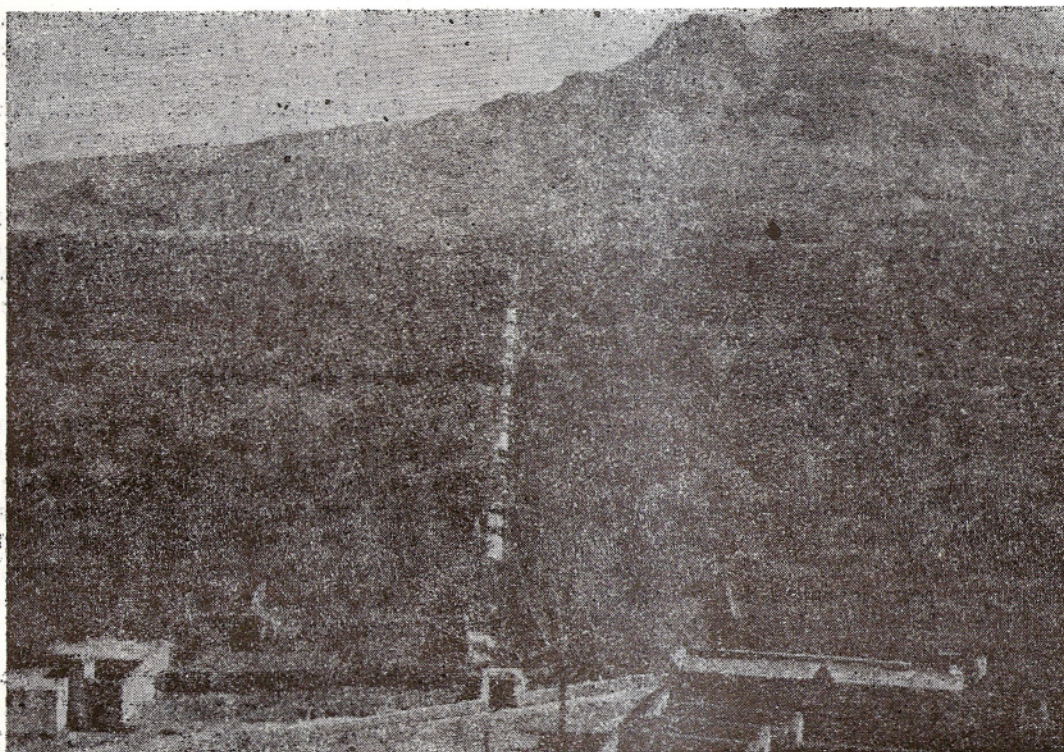
La sécheresse qui a sévi sur notre pays au cours de la campagne agricole 1980-1981 a eu entre autres conséquences d'attirer l'attention des responsables à différents niveaux sur l'un des problèmes essentiels qui se posent au niveau des périmètres d'irrigation = la gestion et l'économie de l'eau.

Dans le cas précis du périmètre du Drâa, caractérisé par l'aridité du climat, l'économie de l'eau doit être au premier plan des préoccupations de l'organe de gestion.

Un certain nombre de problèmes complexes, d'ordres objectif et subjectif, doivent être résolus en premier avant d'espérer assurer une gestion saine des eaux.

Parmi ces problèmes, il faut signaler l'exploitation des eaux souterraines, les droits d'eau et l'institution d'un système de tarification.

Dans ce sens, la prise de l'arrêté interministériel fixant le taux d'équilibre pour le périmètre peut être considéré comme une étape importante dans cette voie.



Il serait inutile de revenir à tout ce qui a déjà été dit précédemment mais, il faut toutefois insister sur la nécessité d'une intervention rapide et vigoureuse, tenant compte des principaux éléments développés précédemment en vue de mettre sur pied un système de tarification adéquat.

Il faut rappeler encore une fois que sans le concours des Autorités Locales, aucun recouvrement ne pourra avoir lieu. Il est donc nécessaire que soient impliquées les Autorités pour la réussite de l'opération. A ce titre, il est proposé qu'une partie des recettes — dont le pourcentage pourra être défini ultérieurement — soit versée au Fonds de Développement des Collectivités Locales.

Persuadés de la difficulté sinon de l'impossibilité de l'application d'une tarification avec effet rétroactif, nous avons proposé une méthode expéditive

qui, tout en reconnaissant les droits d'eau acquis antérieurement à l'intervention massive de l'Etat, préconise un système de compensations globales par les eaux lâchées depuis 1972, date de mise en service du barrage Mansour Eddahbi. Il en est de même pour les indemnisations pour les expropriations de terrains nécessaires au passage des canaux.

En définitive, compte tenu des particularités du périmètre et de la complexité des problèmes qui s'y posent, la gestion des eaux ne pourra être assurée efficacement que par les agriculteurs eux-mêmes dans un cadre juridique adéquat. Une proposition a été faite à ce sujet.

Pour y aboutir, une durée minimum est nécessaire ; il faut sans tarder entamer le travail dans ce sens. Il y va de l'intérêt général et de l'intérêt des agriculteurs en particulier.