

OFFICE NATIONAL DES IRRIGATIONS

MISSION REGIONALE DE LA

BASSE MOULOUYA

RAPPORT SUR L'AMENAGEMENT

DE LA RIVE GAUCHE DE LA BASSE - MOULOUYA

-:-:-

PREMIERE PARTIE

—

INTRODUCTION

-:-

ETAT ACTUEL DES TRAVAUX ET DES ETUDES

BUT ET CONDITIONS DES ETUDES

DE L'AVANT-PROJET

Décembre 1962

I.- INTRODUCTION

Le présent rapport, concernant l'irrigation des trois plaines (ZEBRA, BOU-AREG, GAREB) constituant la partie rive gauche du Périmètre de la BASSE MOULOUIYA est un document visant à définir les bases et à donner les grandes lignes de l'avant projet d'irrigation et de mise en valeur de ces plaines qui doit être élaboré courant 1963. Il a été établi à la demande de Monsieur le DIRECTEUR GENERAL de l'OFFICE NATIONAL DES IRRIGATIONS, exprimée à Monsieur le DIRECTEUR DES ETUDES GENERALES dans le courant de l'année 1961.

A la suite de cette demande, a été constituée à BERKANE une MISSION D'ETUDES GENERALES composée de techniciens provenant de différents services et de différents horizons : ce sont les grandes lignes du travail effectué en équipe par cette mission qui constituent ce rapport .

Voici la liste des principaux techniciens de la MISSION D'ETUDES GENERALES de la BASSE MOULOUIYA qui ont participé à la rédaction du présent rapport :

MM. R. ORSINI , Ingénieur, Chef de Mission.
A. DEREKOY , Ingénieur géologue
J. TAUVIN , Ingénieur géologue
A. RUELLAN , Pédologue O.R.S.T.O.M.
C. MASSONI , Pédologue O.R.S.T.O.M.
I. PERSOGLIO , Phytosociologue, .../...

MM. G. FERLIN , Ingénieur Agronome,
D. ANDRE , Economiste
A. SCHAAP, , Ingénieur de Génie Civil

Certains de ces techniciens sont installés à BERKANE depuis une année ou plus : d'autres ne sont venu grossir l'équipe que très récemment (il s'agit notamment de MM. TAUVIN, FERLIN et SCHAAP).

Il mérite d'être signalé, pour terminer, que ce document n'a pu être établi que grâce à la collaboration active de différents techniciens de la DIRECTION DES ETUDES GENERALES et du PERIMETRE DE LA BASSE MOULOUIA.

II.- ETAT ACTUEL DES TRAVAUX ET DES ETUDES

A.- Travaux et Etudes du Service de l'Equipement

On trouvera ci-après le point succinct des réalisations et études ressortissant au service de l'Equipement et intéressant les périmètres de la rive gauche de la Basse Moulouya.

a) Barrage de Mechra Klila : Le chantier du barrage d'accumulation de Mechra Klila a commencé en Juin 1961. Il s'agit d'y réaliser un barrage massif en béton, type poids, dont les caractéristiques essentielles sont les suivantes :

Cote de retenue normale	= 217,50 (N.G.M.)
Cote maxima de la retenue	= 222,60 (N.G.M.)
Volume brut de la retenue à la cote	= 217,50 : 630 millions de m ³
Volume utile	= 430 millions de m ³
Capacité d'évacuation de crue	= 6.000 m ³ /sec.

La capacité de la retenue a été étudiée en vue d'assurer la totalité des besoins de l'irrigation de la Basse Moulouya pendant le cycle d'années le plus sec observé (soit pendant les années 1930 à 1933).

Notons qu'une centrale électrique équipée d'un groupe Francis de 14.000 kva doit être réalisée en rive gauche : cet équipe-

ment permettra de valoriser l'ouvrage par une production d'énergie de l'ordre de 60.000.000 kwh. par an.

Actuellement, le chantier se déroule normalement et on peut prévoir que cet ouvrage sera terminé en 1964.

b) Barrage de Mechra Hamadi : Cet ouvrage de dérivation situé à quelque 14 km. à l'aval du barrage de Mechra Klila, est également un barrage massif en béton (type poids). Les caractéristiques principales sont les suivantes :

Cote de retenue normale	= 167,00 (stéreo)
Cote maxima de la retenue	= 167,50 (stéreo)
Volume brut de la retenue à la cote 167,00	= 42 millions de m ³
Volume utile	= 8,2 millions de m ³
Capacité d'évacuation de crue	= 6.000 m ³ /sec.

La faible capacité utile, qui n'a rien de surprenant pour un ouvrage de dérivation, pourra être utilisée comme volume de compensation, permettant un fonctionnement plus souple de la future usine de Mechra Klila.

Cet ouvrage est en service depuis septembre 1956.

c) Tête-morte rive gauche (PK 0 à 11 + 985) : Le canal tête-morte, issu de Mechra Hamadi, est constitué presque uniquement par une galerie de 3,50m de diamètre, entrecoupé de deux ouvrages d'art importants : les ponts-bâches du MUILEAH et du MELIK.

Cet ouvrage, divisé en trois lots, avait été réalisé à 60 % environ par l'administration de l'ex-zone Nord, les chantiers ayant commencé en 1951. Malheureusement le calibre retenue pour cette tête morte était insuffisant et la qualité des bétons dans beaucoup de sections nettement déficiente, rendant la tenue de certaines parties d'ouvrages très douteuse : aussi, peu de temps après la reprise des travaux (novembre 1959) a-t-il fallu se résoudre à démolir une partie

./...

des bétons déjà réalisés. Finalement, cette démolition a permis d'agrandir les sections déjà réalisées en faisant passer le diamètre de la galerie de 3,30 m à 3,50 m et le débit de 12 m³/sec à 17 m³/sec, opération qui, on le verra dans la suite, assurera de manière acceptable la couverture des besoins en eau des périmètres de la rive gauche.

Actuellement l'entreprise termine la perforation du tunnel n° 9 où il reste encore 100 m environ à percer dans un terrain difficile (avancement sous boisage indispensable). Les bétonnages se poursuivent dans le tunnel 10 et on peut prévoir la mise en eau de la totalité de la tête morte pour l'été 1963, les ouvrages d'art étant de leur côté, terminés depuis fin 1961.

d) Canal principal du Zebra - Tronc Commun (PK 11 + 985 à 28 + 575) : Ce canal calibré pour 17 m³/sec. jusqu'à l'oued Zebra permet l'alimentation en eau des trois plaines qui nous intéressent. L'exécution des terrassements a débuté en 1960 et actuellement ce canal peut être considéré comme terminé, mis à part l'ouvrage de décharge à l'Oued Zebra et la mise en place des régulateurs AMIL.

e) Canal du Zebra - tronçons VII et VIII (PK 28 + 758 à 41 + 653) : S'étendant au delà de l'Oued Zebra jusqu'au PK 37 + 535, le tronçon VII du canal principal est actuellement en cours de réalisation, le débit prévu étant de 4,5 m³/sec. Quant au tronçon VIII, il est actuellement à l'étude, les travaux devant commencer au cours de l'année 1963.

Nous verrons dans la suite que le débit retenu pour le tronçon VIII devra être modifié.

f) Galerie du Bou Areg : Cette galerie de 10.252 m de longueur et de 2,70 m de diamètre, a fait l'objet d'un appel d'offres et d'un marché.

Calibrée pour un débit de 12 m³/sec., elle alimentera la plaine du Bou Areg par l'intermédiaire d'une usine hydro-électrique qui travaillera sous une chute de 70 m environ.

Le chantier du tunnel de Bou Areg doit commencer en janvier 1963.

B.- Travaux et Etudes du Service "Etudes Générales"

On trouvera ci-dessous un résumé succinct des études et documents de base disponibles ou mis au point par les services de la Direction des Etudes Générales et devant servir aux études de l'avant projet d'irrigation de la rive gauche de la Basse Moulouya.

a) Cartographie : Nous disposons actuellement de presque toutes les cartes nécessaires à nos études, à savoir :

Cartes au 1/5000 e. : plaines du Zebra et Bou Areg

Cartes au 1/10000e. : plaine du Gareb

Cartes au 1/20000e. : plaines du Zebra, Bou Areg et Gareb

Il est vrai, d'autre part, que certaines de ces cartes n'ont été disponibles que tout dernièrement.

b) Sondages et Etude de la nappe : Des campagnes de reconnaissance ont permis de repérer tous les puits existants dans les deux plaines du Bou Areg et du Gareb et de tracer des cartes des nappes phréatiques. Par contre, les sondages de reconnaissance actuellement disponibles sont trop peu nombreux pour pouvoir se faire une idée précise des substratum et des milieux dans lesquels vont se développer les nappes futures.

c) Etudes pédologiques : des études poussées ont permis une connaissance précise des sols du périmètre du Zebra, pour lequel des cartes pédologiques, de tri des sols et de salures sont disponibles, à l'échelle du 1/20 000 e.

Pour la plaine du Bou Areg, des documents du même genre ont été établis en 1961, mais à l'échelle du 1/50.000 e. seulement.

./...

En dernier lieu, pour la plaine du Gareb, les études pédologiques doivent conduire à l'établissement d'une carte au 1/50.000 e. pour début 1963. Nous disposons cependant, pour nos études, d'une carte récente de tri des sols au 1/50.000 e. complétant la carte de tri de reconnaissance au 1/100.000^e établie en 1961.

d) Expérimentation pédologique : Les sols de la plaine du Zebra s'étant révélés fortement salés et alcalisés, et ceux de la plaine du Gareb étant aussi nettement alcalisés, il a paru nécessaire de procéder d'urgence à une expérimentation en vue de déterminer s'il est possible de mettre en valeur correctement ces terres. L'expérimentation, commencée en 1961, n'est pas encore suffisamment avancée pour apporter des conclusions définitives.

e) Structure foncière : Nous ne disposons que de plans parcel-
laires anciens, incomplets et certainement inexacts, les états parcellaires étant par ailleurs pratiquement inexistants.

Signalons parmi les documents de base l'étude sur les structures agraires du service socio-économique de la D.E.G. effectuée en 1961.

f) Etudes agro-économiques : Diverses enquêtes, menées par le service socio-économique ont permis de se faire une idée satisfaisante du niveau actuel de mise en valeur dans les périmètres de la rive gauche.

Signalons également que nous disposons depuis le mois de novembre 1962, des résultats de l'enquête sur l'occupation des sols dans le périmètre de la Basse Moulouya, lancée par la Direction des Etudes Générales en 1962.

g) Etudes d'ouvrages principaux : Diverses études ont été menées à bien par le service des Aménagement Régionaux de la Direction des Etudes Générales en 1961,

concernant notamment le choix économique de la capacité de transport du tunnel du Bou Areg et la cote de calage des canaux principaux de la plaine du Bou Areg. Les conclusions de ces études, qui ont permis d'ailleurs de fixer le choix du dimensionnement du tunnel de Bou Areg, sont particulièrement intéressantes et ont été retenues, sauf mises au point mineures, comme bases des études de l'avant-projet qui nous occupe.

III.- BUT ET CONDITIONS DES ETUDES DE L'AVANT PROJET

Le but assigné à la Mission d'Etudes Générales de la Basse Moulouya était d'établir l'avant projet d'équipement et de mise en valeur des plaines du ZEBRA, du BOU AREG et du GAREB, dans une perspective de valorisation maxima des potentialités existantes et des ouvrages déjà construits ou en cours de construction. Au surplus, cette étude doit apporter des éléments économiques suffisants pour apprécier la rentabilité des zones ainsi équipées et, par conséquent, de décider de la poursuite ou de l'arrêt des équipements.

Or, il apparaît, à la lecture du chapitre précédent, que tous les éléments ne sont pas encore réunis qui permettraient effectivement de donner des résultats indiscutables : notamment le succès de la mise en valeur des terres salées et alcalisées du ZEBRA et des terres alcalisées du GAREB n'apparaît pas encore certain, quoique les résultats actuels de l'expérimentation pédologiques apparaissent comme encourageants.

Nous avons donc dû adopter des bases de travail parfois insuffisamment étayées et notamment admis que les problèmes de salure et d'alcalisation des sols devraient pouvoir être résolus ; mais, seule l'expérimentation et des études complémentaires pourront, dans un avenir proche, venir confirmer, compléter ou démentir notre hypothèse.

Notons aussi que les normes retenues pour les rendements des cultures et pour l'élevage, et en général les dispositions d'irrigation et de mise en valeur intensive, quoique normales postulent une évolution dans les pratiques actuelles, évolution qui se réalisera, nous en sommes persuadés, mais à condition que les efforts de recherche, d'étude, de vulgarisation et d'encadrement des fellahs soient à la mesure du programme d'équipement préconisé.

OFFICE NATIONAL DES IRRIGATIONS

MISSION REGIONALE DE LA

BASSE MOULOUYA

RAPPORT SUR L'AMENAGEMENT

DE LA RIVE GAUCHE DE LA BASSE - MOULOUYA

-:-:-

HUITIEME PARTIE

' CONCLUSIONS PROVISOIRES

Décembre 1962

Il résulte de l'examen de la VII^e partie de ce rapport sur l'aménagement de la rive gauche de la Basse Moulouya que l'intérêt de cet aménagement est certain. La mise en irrigation de 30.000 ha permettra de faire passer le revenu brut annuel de ces périmètres de 8.775.000 DH à 67.500.000, soit dans un rapport de près de 8 à 1, pendant que le revenu net annuel des mêmes zones s'élèvera de 3.000.000 DH à 28.700.000 DH soit dans le rapport de plus de 9 à 1.

L'investissement total en crédits d'équipement à compter de l'origine des travaux se monte à 203.300.000 D^r. Le montant de l'investissement ressort donc à près de 6780 DH à l'hectare, coût relativement élevé.

Le calcul des charges devant grever annuellement les exploitations et assurant à l'Etat la récupération progressive des investissements avec un taux d'intérêt de 3 % et des durées d'amortissement raisonnables, conduit à une charge totale annuelle de 10.402.000 DH, ce qui correspond à une charge annuelle répartie sur l'ensemble des périmètres égale à 347 DH/ha. Une fois ces charges récupérées, il reste encore aux agriculteurs un revenu net suffisant pour assurer leur subsistance et garantir l'élévation progressive de leur niveau de vie, à condition que la superficie des exploitations se trouve entre des limites raisonnables.

La récupération des investissements consentis par l'Etat peut se faire sous la forme de taxation de l'eau d'irrigation à un prix de l'ordre de 0,038 DH le mètre cube, l'eau nécessaire chaque année pour les besoins du lessivage étant par ailleurs distribuée gratuitement.

L'aménagement de la rive gauche de la Basse Moulouya nécessite donc des investissements élevés et conduit à des charges financières notables grevant annuellement les exploitations. Si le projet reste finalement rentable, car le rapport de valorisation (égal au revenu net apporté par l'irrigation divisé par les charges) se situe entre 1.42 et 1.50 cela est dû notamment à un choix judicieux des bases du projet, choix guidé par les considérations suivantes :

1^o/ Intensification maxima des exploitations : Cette intensification, indispensable à une rentabilisation suffisante de l'agriculture irriguée, repose sur un choix de plans de cultures appropriés, nettement orienté autant que possible vers les spéculations végétales intéressantes (coton, niara, maraîchage) et vers la production de fourrages, permettant le développement d'un élevage rémunérateur en même temps que garant de l'amélioration des sols.

2^o/ Réduction des investissements : Nous avons cherché à éviter les investissements initiaux non indispensables et risquant de compromettre d'emblée l'équilibre des exploitations. A cet égard nous avons réduit les frais de mise en état des sols au strict minimum compatible avec une mise en irrigation correcte et évité les investissements improductifs comme par exemple le défoncement des sols minces sur grosse dalle calcaire et les constructions de locaux à usage d'habitation. De même, les travaux que les fellahs peuvent exécuter eux-mêmes (remassage de pierres, construction de canaux arroseurs, surfacage progressif de leur parcelle, distribution de l'eau à l'intérieur des quartiers, etc..) ont été laissés à leurs soins, l'O.M.I. devant exécuter les travaux de base, avancer les matériaux, les crédits et assurer l'encadrement nécessaires.

3^o/ Discriminations entre les divers périmètres : Si nous avons envisagé, dans les plaines du Zebra et du Bou-Areg, l'irrigation des sols de catégorie 4 (sols minces sur dalle calcaire non défonçable) quand ceux-ci sont inclus dans des secteurs méritant d'être équipés, nous avons par contre abandonné les secteurs du Zebra où ceux-ci constituent la grande majorité de la superficie. Dans le même ordre d'idées, nous avons limité les irrigations du Gerab aux sols d'excellente qualité (sols profonds et sols sur encroûtement ou croûte mince).

4^o/ Recherche des solutions d'équipement économiques: Cette préoccupation a toujours présidé aux choix des éléments de base des divers ouvrages des périmètres.

Pour que la mise en valeur effective des terres de la rive gauche de la basse Moulouya puisse correspondre aux préoccupations ci-avant, il nous apparaît indispensable de retenir un rythme d'équipement rapide, assorti d'un encadrement agricole efficace par des C.M.V. à créer et de la mise à la disposition des fellahs d'un crédit agricole suffisamment abondant.

De plus, il semble indispensable de résoudre les problèmes préalables suivants, avant de procéder aux travaux d'équipement :

I/ Possibilité de mise en valeur des sols salés et alcalisés

Ce grave problème conditionne évidemment la mise en valeur des périmètres du Zebra et du Gareb. L'expérimentation en cours dans le Zebra depuis 1961 donne des résultats nettement encourageants, une réponse définitive à ce problème devant pouvoir être dégagée dans les années qui viennent, et probablement avant 1965. En attendant ces résultats, il convient de poursuivre la construction de tronçon VIII du canal principal du Zebra, en vue de l'irrigation des secteurs 8, 9 et 10, qui ne posent pas dans leur ensemble les problèmes évoqués ci-dessus.

2/ Prix de l'énergie : La fixation du prix de l'énergie conditionne évidemment la rentabilité du Gareb. L'examen du revenu global et des charges montre que l'excédent de revenu net serait nul si l'énergie est payée au tarif de 0,21 DH/Kwh, et qu'il est diminué de moitié si ce tarif est fixé à 0,13 DH/Kwh, chiffres proches des tarifs actuels de vente du courant en basse et haute tension respectivement.

3/ Dimensions limites des propriétés : Le problème, déjà évoqué par ailleurs, consiste à trouver les moyens de regrouper les micro-propriétés, afin de créer des exploitations viables. Remarquons d'autre part que des transactions foncières se passent actuellement dans la plaine du Gareb, où aucun texte ne les règlemente, comme d'ailleurs dans le Bou-Areg, alors que dans le Zebra ces transactions sont interdites.

.../...

RECOMMANDATIONS DIVERSESI.- PROGRAMME D'ETUDES

Il importe, en vue de la mise au point de certaines parties de l'avant-projet, que soient dès que possible, poursuivis, étudiés ou précisés les problèmes, ou réalisés les travaux suivants, qui sont regroupés par Service de la Direction des Etudes Générales de l'O.N.I.

1^o/ Service des Ressources en eau :

- Débits de la Moulouya - Etalonnage des vannes à Mechra Homadi.
- Sondages dans la nappe du Bou-Areg et Gareb, en vue de préciser les études de drainage.
- Implantation de stations de météorologie.
- Etude du tunnel du Gareb (ultérieurement).

2^o/ Service Pédologique :

- Etude pédologique du Gareb à terminer.
- Expérimentation sur les sols salés et alcalisés du Zebra à poursuivre.

3^o/ Service Agronomique et Economique

- Essais agronomiques.
- Etudes complémentaires des prix de revient agricoles
- Etudes des possibilités d'amélioration de l'élevage dans le Maroc Oriental.
- Etude de l'industrialisation agricole

4°/ Centre d'Expérimentations d'Hydraulique agricole

- Etudes d'evapo-transpiration potentielle et réduite dans le Bou-Areg.
- Etudes de base de l'aspersion (pluviométries)
- Etudes de dispositifs divers d'irrigation (raies plates, rigoles de niveau, robta)

II.- PROGRAMME DE TRAVAUX

Le programme de travaux d'équipement a été esquissé ci-avant et concrétisé par un tableau donnant les besoins en crédits d'investissement annuels. En ce qui concerne l'ordre d'équipement des secteurs d'irrigation, on peut préciser les points suivants :

- Périmètre du Zebra : L'équipement commencera en 1965 par les secteurs 8,9 et 10 et progressera vers les secteurs d'amont.
- Périmètre du Bou-Areg : Il faut commencer l'équipement par les secteurs du canal G en partant du G1 en direction de NADOR, puis passer au secteur D en partant du D1 vers l'est.
- Périmètre du Gareb : Il faut commencer par équiper les secteurs 2, 3 4, etc.. avant le secteur 1 où des irrigations par pompage peuvent être maintenues provisoirement, et équiper en dernier lieu le haut-service Gareb.

L'usine hydroélectrique du Bou-Areg ainsi que le barrage de compensation et la décharge de l'Oued Sidi-Amar devront être commencés en 1964, afin d'être en mesure de fournir de l'énergie aux pompes du Gareb en 1969. Quant à l'usine de Mechra Klila, son équipement électro-mécanique peut être différé jusqu'en 1969, à moins que n'interviennent des considérations autres que les besoins en énergie électrique des périmètres de la Basse Noulouya.

III.- PROGRAMME DE MISE EN VALEUR

La mise en valeur des périmètres devra être gouvernée par les considérations suivantes :

1^o/ Introduction des plans de cultures. Ces plans de culture devront être adaptés à la situation économique de chaque exploitation.

2^o/ Action de développement intensif des cultures fourragères et de l'élevage : Ce développement permettra l'amélioration des sols et assurera une économie plus équilibrée des exploitations. L'action sur l'élevage devra porter sur l'alimentation rationnelle des animaux, sur l'amélioration du cheptel et la fabrication du fumier.

3^o/ Action d'encadrement et de vulgarisation : Cette action absolument essentielle, doit viser à donner à la masse des agriculteurs une formation agricole et sociale de base. Pour resserrer les liens entre les fellahs et l'organisme d'encadrement, il nous paraît également indiqué de procéder par des méthodes faisant appel à la persuasion et à la démonstration.

4^o/ Mise en oeuvre du crédit agricole et des contrats de cultures : le crédit agricole est indispensable pour assurer la trésorerie nécessaire aux exploitants agricoles. Il constitue d'autre part un moyen d'action sur les fellahs, au même titre que les contrats de culture et les primes à la production, en vue de l'orientation judicieuse des spéculations agricoles.

5^o/ Organisation de la commercialisation : cette organisation est indispensable à l'écoulement des productions à des niveaux de prix équitables. Elle devra faire largement appel à des structures coopératives.

6^o/ Implantation d'industries agricoles : ces industries doivent créer, outre des emplois nouveaux, des conditions garantissant l'écoulement de certaines productions, qui seront valorisées au passage par un investissement de travail supplémentaire.