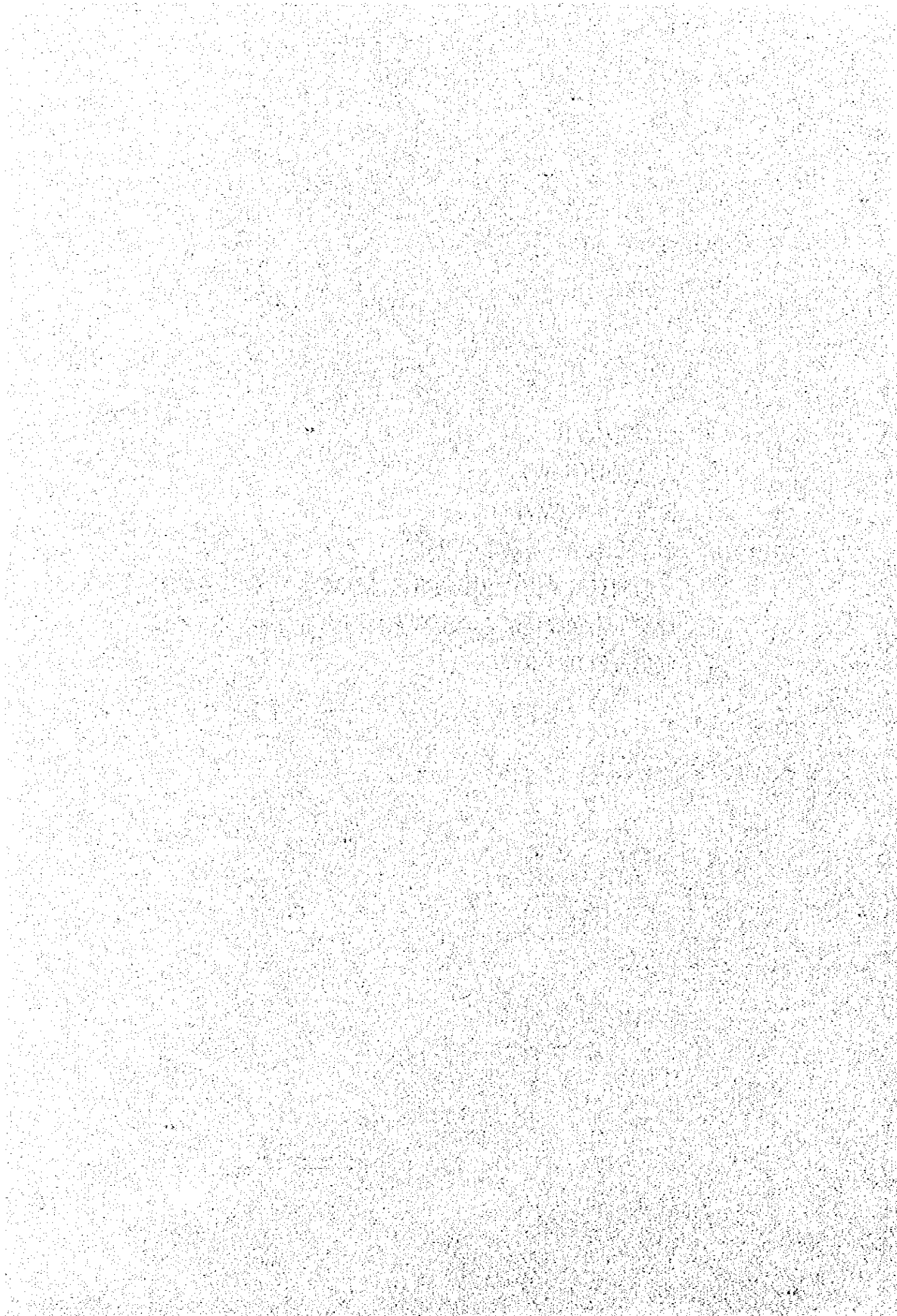


付 属 資 料

1. 要請書(T/R)
2. 実施細則(S/W)
3. 協議議事録(M/M)
4. 農業土木総局長からのサイドレター
5. 事前調査（予備）協議議事録(M/M)
6. 農業土木総局長からのS/W案に対するコメント
7. 収集資料リスト



1. 要請書 (T/R)

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

TERMES DE REFERENCE

ETUDE SUR L'ECONOMIE D'EAU
D'IRRIGATION DANS LES OASIS
DU SUD

NOVEMBRE - 1993

3 - L'expérience des dernières années sur certaines oasis ainsi renovées a permis de constater des difficultés dans l'exploitation du système, particulièrement au niveau des quartiers d'irrigation. En effet, les pertes d'eau occasionnées par les canaux tertiaires en terre sur sols sableux sont évaluées à 40 %, ce qui réduit la main d'eau et perturbe l'organisation du tour d'eau par la prolongation du temps de transit de l'eau entre les parcelles et la difficulté d'appliquer les doses d'irrigation requises pour les cultures. Le recours à l'élimination du limiteur de débit au niveau de la borne pour augmenter la main d'eau a eu pour effet de perturber l'alimentation en eau des autres bornes, car le système a perdu ainsi tout moyen de régulation.

4 - Dans le cadre de la stratégie d'économie d'eau, plusieurs tests ont été réalisés pour réduire les pertes d'eau au niveau des canaux tertiaires ou des parcelles irriguées.

Pour le remplacement des canaux tertiaires en terre, l'emploi de certaines techniques ou de matériaux disponibles a été expérimenté, tels que :

- les conduites en PVC avec des prises d'eau au niveau des parcelles;
- la confection de séguis avec des canaux préfabriqués en amiante ciment ;
- l'étanchéisation des canaux par des parois en béton coulé sur place.

Ces diverses techniques ont donné satisfaction en réduisant les pertes à un niveau de 20%. Cependant, les canaux bétonnés se révèlent d'un coût économique intéressant et ont été adoptés par les agriculteurs ou groupements d'agriculteurs (AIC) de plusieurs oasis. Divers projets de faible dimension initiés par les pouvoirs publics régionaux sont en cours d'exécution pour servir de modèle de vulgarisation aux agriculteurs.

En ce qui concerne les méthodes d'irrigation à la parcelle, diverses expériences et tentatives d'introduction de nouvelles techniques, telles que le goutte à goutte, la rigole volante (procédé local constitué de conduites PVC aérienne et pivotante), l'irrigation localisée par gaine, la subirrigation par tuyaux poreux, etc... ont été effectuées, mais sans une évaluation de leur efficacité technique et économique.

5 - Vu la dimension du problème qui touche actuellement la majorité des oasis de Gabès, Nefzaoua et Tozeur, et les contraintes liées à la nature fossile de l'eau et au coût important de pompage (élément introduit par le modèle de rénovation des oasis), une stratégie d'économie d'eau est à instaurer dans le sud tunisien pour valoriser les grands acquis du Plan Directeur des eaux du Sud. L'intervention des agriculteurs ou des AIC ne peut à elle seule venir à bout du problème en raison des contraintes financières ou des difficultés d'organiser la participation des bénéficiaires dans la réalisation du tertiaire (ouvrage collectif); l'aide directe de l'Etat est considérée dans ce cas nécessaire.

L'action prioritaire de la stratégie d'économie d'eau est l'étanchéisation des canaux tertiaires dans les oasis, l'amélioration des techniques d'irrigation à la parcelle trouvera sa pleine justification une fois cette opération amont réalisée.

Le coût de l'opération d'étanchéisation des ces ouvrages collectifs est estimé à 16 millions de DT (200 ml par quartier au prix de 20 D/ml) soit 800 DT/ha. Les améliorations internes aux exploitations agricoles seraient prises en charge par les agriculteurs eux mêmes dans le cadre des subventions accordées par le crédit agricole pour les investissements relatifs à l'économie d'eau (25% du montant des investissements).

L'étanchéisation des canaux permet de réduire les pertes actuelles estimées à 40 %, à un niveau de 20% à la distribution. Les volumes pompés pour l'irrigation des oasis est évalué à 140 millions de m³ et l'économie attendue est estimée en volume à 20 millions de m³/an et sur le plan financier à un million de dinars/an (au coût de revient à l'exploitation de 50 ml/m³).

De plus, l'économie de l'eau d'irrigation permet de réduire la remontée exagérée de la nappe phréatique salée dont les effets néfastes commencent à se répercuter sur le niveau de rendement des cultures et sur la qualité des sols des oasis de Nefzaoua.

6 - L'exécution du projet sera assurée par les services compétents des CRDA de Gabès, Kébili, Tozeur et Gafsa, selon les propositions arrêtées par l'étude et approuvées par l'Administration.

OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du Plan Directeur des Eaux du Sud (PDES), il est envisagé de mener une étude visant l'instauration de l'économie de l'eau dans les oasis existantes.

L'objet de l'étude à réaliser par l'intermédiaire de l'ingénieur-Conseil est de déterminer les options techniques et économiques les mieux adaptées à la zone pour permettre de définir une stratégie ayant pour objectif, L'économie d'eau d'irrigation dans les oasis.

L'étude en question se déroulera en 3 phases, chacune étant tributaire d'une approbation provisoire et d'une approbation définitive par l'administration suite à l'analyse des propositions effectuées par l'ingénieur conseil.

L'objectif des termes de références consiste donc à l'étude des différents aspects suivants:

- évaluation de la situation dans chacune des oasis en tenant compte des ressources en eau existantes, et des besoins réels des cultures en place ou envisagées, ainsi que des conditions d'exploitations hydraulique, et agronomique des oasis;
- évaluation du modèle d'aménagement hydraulique retenu dans le cadre du Plan Directeur des Eaux du Sud, analyse des acquis et des contraintes, au niveau des réseaux d'irrigation et d'assainissement, et proposition d'améliorations;
- évaluation particulière des systèmes de refroidissement de l'eau chaude dans certaines oasis;
- évaluation économique des techniques d'économie d'eau déjà mis en place ou essayées par les CRDA, et étude de leur efficacité et proposition des options les mieux adaptées à chaque contexte;
- établissement d'un système de vulgarisation et de supervision des travaux à la parcelle et de la conduite de l'irrigation permettant aux agriculteurs et aux AIC d'améliorer l'utilisation de l'eau à la parcelle et de procéder par eux-mêmes à l'exécution des opérations d'amélioration des systèmes d'irrigation.

Le délai d'exécution des opérations est estimé à 3 années réparties comme suit :

- 12 mois pour les phases de l'étude
- 24 mois pour l'assistance technique.

I - PHASE I : ETUDE DE FACTIBILITE

L'étude de factibilité devra présenter :

- toutes les données sur les ressources naturelles et humaines qui sont de nature à préciser le projet et son environnement et à permettre de juger de l'opportunité des opérations envisagées;
- toutes les contraintes qu'il importe de lever;
- une estimation des opérations d'aménagement et de mise en valeur, ainsi qu'une estimation de l'intérêt économique du projet.

1 - La collecte des données sur le milieu physique et biologique (climatologie, hydrologie, hydrogéologie, pédologie, végétation naturelle, etc.) sur le milieu humain (population, organisation sociale administrative coopérative, AIC, etc.); sur le milieu agricole existant (techniques agronomiques occupation du sol, exploitations économiques traditionnelles, etc.) et sur les infrastructures existantes dans chaque oasis (réseaux d'irrigation, niveau d'entretien et de maintenance des équipements, techniques de la pratique des irrigations à la parcelle, etc.) Toutes ces données s'effectueront avec la collaboration des arrondissements spécialisés des CRDA, sur la base des études déjà établies ou à recueillir auprès des services et organismes compétents.

L'ingénieur-conseil pourra compléter, le cas échéant, les études sectorielles de base insuffisantes, ou établir ces études en cas de besoin.

A charge de l'ingénieur-Conseil de procéder aux vérifications nécessaires des documents et données qui lui sont fournis.

2 - A la suite des études de base, une évaluation des aménagements réalisés sera entreprise et un certain nombre d'options et variantes techniques sur les plans de l'aménagement à l'aval de la borne d'irrigation (et si nécessaire à l'amont) seront identifiées et proposées pour permettre des choix. Il sera tenu compte en particulier :

- de la nécessité de considérer le réseau d'irrigation avec ses éléments connexes : assainissement et drainage, pistes et voies d'accès, brise-vent, nivellement en irrigation gravitaire, pression disponible à la borne en cas de proposition d'un réseau tertiaire sous pression etc...);
- des possibilités techniques et financières des bénéficiaires au niveau de la réalisation et de la gestion du système d'irrigation sous forme d'AIC;
- de l'économie d'eau en irrigation en évitant les tertiaires du réseau d'irrigation en terre et en permettant à chaque exploitant agricole, de bénéficier d'un meilleur service d'eau. Une optimisations des réseaux est à rechercher dans ce sens;
- de l'adhésion des bénéficiaires au modèle d'aménagement proposé.

3 - Les options d'amélioration de l'aménagement hydraulique seront présentées sous forme d'avant-projet sommaire. Outre les schémas synthétiques en format 21 x 27, les plans d'ensemble nécessaires sont en général à l'échelle 1/5000² pour les réseaux sous-pression et 1/2000² pour les réseaux gravitaires en canaux à ciel ouvert.

4 - L'analyse financière et économique du projet devra être conforme aux exigences des organisations internationales de financement.

PHASE II - ETUDE D'AVANT PROJET DETAILLE

Après approbation de l'étude de factibilité par l'administration, l'Ingénieur-Conseil établira l'étude d'avant projet détaillé conformément aux schémas et aux options d'aménagement retenus portant sur le type d'aménagement et le mode de réalisation (par l'Etat, par les AIC, ou par les agriculteurs).

L'avant projet détaillé devra comprendre :

- Les études de dimensionnement et les prescriptions techniques avec spécifications des matériaux et équipements à mettre en oeuvre.
- L'établissement des plans détaillés d'ensemble relatifs aux différentes composantes de l'aménagement (réseau d'irrigation enterré, réseau d'irrigation de surface (fixe ou mobile)...) à l'échelle 1/5000^e ou 1/2000^e.
- L'établissement des profils en long et en travers des canalisations, séguis bétonnés, canaux et tout autre aménagement préconisé par l'étude.
- L'établissement des plans détaillés des ouvrages, lesquels seront présentés à l'échelle 1/100^e ou 1/50^e (plans, coupes, élévations).
- Les avant-métrés et les devis estimatifs de chacune des composantes du projet;
- L'organisation et les consignes d'exploitation et de maintenance des ouvrages et équipements.
- Le dimensionnement et les spécifications des procédés et des équipements d'irrigation à la parcelle, et établissement éventuel des schémas de nivellement en irrigation gravitaire. A cet effet, la caractérisation des sols et l'estimation de leurs paramètres hydro-dynamiques devront être mesurés in situ et non appréciés à travers des considérations théoriques.
- A l'appui de son rapport, l'ingénieur-conseil devra présenter les notes de calcul de dimensionnement des équipements et des différents ouvrages.

PHASE III - DOSSIER D'EXECUTION

Cette étape sera entamée après approbation de la phase précédente relative à l'étude d'avant-projet de détail.

La présente phase a pour objectifs :

- de compléter l'étude d'avant projet détaillé de tous éléments nécessaires à l'exécution des ouvrages et équipements par les entreprises sans que ceux-ci aient à réaliser d'autres études complémentaires;
- d'établir les dossiers d'appel d'offres pour les entreprises de travaux et des fournisseurs, conformément à la division en lots adoptée dans le programme prévisionnel d'exécution des travaux et approuvée par le CRDA.

1 / - Les études d'exécution

Ces études intéressent toutes les composantes du projet définies pendant les premières et secondes phases de l'étude et comportent obligatoirement :

- L'implantation et la matérialisation sur le terrain par des repères maçonnés des éléments constitutifs des divers réseaux (cf annexe travaux topographiques).
- L'établissement des plans d'exécution des différents ouvrages y compris les plans de ferrailage des ouvrages de génie civil à une échelle appropriée.
- Les profils en long et en travers des canalisations, et tout autre moyen de desserte des parcelles à irriguer seront implantés sur le terrain à une échelle appropriée.
- Un mémoire justificatif complété des notes de calcul, en particulier le calcul de résistance des ouvrages, les courbes de fonctionnement des différents appareils hydro-mécaniques (protection anti-bélier, etc) les investigations et les reconnaissances effectuées (essais de laboratoire, etc)

2 - Dossiers de consultation des entreprises

Ces dossiers devront permettre au CRDA de lancer les appels d'offres nécessaires à l'exécution du projet, ils comprendront pour chaque lot :

- le cahier des clauses administratives et financières
- le cahier des prescriptions techniques
- un modèle de soumission
- un cadre de bordereau des prix unitaires
- un cadre du détail estimatif.

Dans certaines conditions, les cahiers des charges devront être conformes aux directives des organisations internationales de financement en fonction du montant prévisionnel des travaux et fournitures des lots à engager. L'ingénieur-Conseil sera avisé de ces conditions dès le démarrage de la troisième phase.

ASSISTANCE TECHNIQUE :

L'assistance technique des agents des CRDA (Tozeur, Kebili, Gabès) par un expert ou plusieurs spécialistes, affectés durant 24 mois pour l'établissement d'un système de vulgarisation et de supervision des travaux à la parcelle.

- un programme de formation à cet effet sera proposé.

Le programme comportera :

- la formation pratique de l'irrigation à la parcelle
- l'entretien et la maintenance des équipements
- l'adaptation du tour d'eau aux besoins des cultures.

チュニジア共和国

農業省

農業工学総局

南部オアシスでの灌漑用水の節約に関する調査

一般状況

1. 1972年に実施された北サハラ水資源調査によって、3つの重要な水源が確認された。
(Continental Intercalaire, Complexe Terminal, Nappe de la Jeffara)これらの水源は20m³/sの水を供給できるものと推定される。

この潜在資源を活用するために、南部の水資源と土地資源のマスタートプラン調査が実施された。その目的は、2000年を目標としてこの地方の社会経済活動に必要な条件を満たすことである。

農業水利の整備に関してこの計画の狙いは；

- 水不足に悩むオアシス (20,000ha) を保護する。

これらのオアシスは数百年前からあるが、水源が枯渇したため水不足になった。

- 新しいオアシスを適地に作ること。(8,000ha)

1980年から南部水資源マスタートプランが開始されて、147の井戸が掘削され、合計8,700 l/sが供給された。また、古くからある20,000haのオアシスが再生され、灌漑可能面積が2,800haに拡大された。この事業にかかった費用は、175百万DTである。

2. オアシス整備は、本質的に以下の項目を基礎として行われた。

- 新設あるいは古い井戸のポンプ整備
- 旧来の土工式幹線灌漑網を低圧の水路システムとする。
- 灌漑区は耕地区画を細分化したため (平均0.5ha)、4～5haに縮小され、分水装置や流量制御装置 (20～30r/s) がついた分水工は、平均200m長さの第2次支線の土工式水路に水を供給する。しかし、区画が密なところは300mにも達する。この方式は経済的条件から採用されたもので、将来の改良については、民間のイニシアチブに委ねられる。
- 耕地内の灌漑は、旧来の方式のままとされた；オアシスで普及している階層的耕作システムに適合する水槽と板材。

3. このように再開発されたオアシスの近年の状況から、特に灌漑区域における問題点が明らかとなった。実際、砂地の土工式の第2次支線水路での漏水は40%にも達する。これにより、送水量が減り、水の耕地への送水時間が長引き送水システムに支障をきたし、耕作に必要な灌漑水量を確保するのが困難になる。供給量を上げようとして分土工の流量制御装置を取り除いたことが、結果として他の分土工への給水の阻害となった。なぜなら、システムの制御機能が全くなかったからである。

4. 節水政策の一環として、第2次支線水路と灌漑耕地における漏水量を減らすため幾つかの試験的な作業が実施された。

土工式の第2次支線を取り換えるため、いくつかの技術や材料が試された。

- 各区画に、取水口付きのポリ塩化ビニル製給水路
- 石綿セメント製組立式管の灌漑用水路
- 現場打ちコンクリートの内壁による水路の漏水防止

これらの技術によって、漏水率を20%のレベルまで減らすことができた。しかしながら、コンクリート製水路の経費が安いとわかり、様々なオアシスの農民組合(AIC)や農民がそれを採用した。地方行政局が着手した小規模な数々のプロジェクトが農民に対する普及モデルとして実施されている。

耕地での灌漑方法に関しては、新しい技術導入を図るとともに、様々な実験や試みが行われた。例えば、点滴灌漑、移動型水路(塩ビ管によるピボット)、導管による灌漑、細孔付き管による地下灌漑などが行われた。しかし、技術的・経済的な評価は行われていない。

5. カベス、ネフザウア、トズールのオアシスの多くが悩まされている問題及び水質や高いコストとなるポンプ給水(オアシス再開発モデルによって導入された要素)による制約を考慮すれば、南部水資源マスタープランの効果をさらに高めるためには、節水計画をチュニジア南部で実行しなければならない。農家やAICが手を尽くしても、経済的問題や受益者が共同で工事に参加することが阻害要因となって、問題解決は簡単ではない。そこで国の直接的援助が必要になってくる。

節水計画の優先事業は、オアシス内の第2次支線用水路の漏水防止であり、これが実現すれば、耕地での灌漑技術の改良が正しかったとわかるであろう。

漏水防止対策工事の費用は1600万DT(20D/mlで1感慨区200ml)つまり800DT/haになると思われる。耕地内の改善に関しては、農家自身が負担するが、節水計画のために投資する場合には、農業銀行による補助金(投資額の25%)がある。

給水管の漏水防止対策により、現在配水時に見られる約40%の漏水が、20%に減少する。オアシスの灌漑のためポンプで汲み上げられる水量は140百万 m^3 に達し、節水分は年間約20百万 m^3 になると思われ、また、財政面では年間百万ディナールの節約になる。これは、50 m^3/m^2 の開発費用と同額になる。

さらに、灌漑用水の節約により、塩分を含んだ自由地下水の上昇を減少させることができる。実際、このような地下水の上昇によって、ネフザウアオアシスにおける収益や土壌に悪影響を与えだしている。

6. プロジェクトの実施は、行政機関が承認した調査の提案事項にしたがって、カベス、ケビリ、トズール、ナフザのDRDAの担当部署によって実施される。

調査目的

南部水資源マスタープラン(PDES)の一貫として、現存するオアシスでの節水を目的とした調査の実施が考えられている。

コンサルタントを介して実施されるこの調査のねらいは、オアシスでの灌漑用水節約を目的とした戦略を明確にするため、地区に適した技術的・経済的選択肢を決定することである。

問題解決のための調査は3段階に区分して、展開され、各段階はコンサルタントによる提案を検討したのちに、行政機関による仮承認・最終承認を必要とする。

以上のことから、T/Rの目的は、以下のような様々な条件を考慮して、調査することにある。

- 現存する水資源、現在の作物や将来の作物の必要とする水需要、オアシスでの水利開発・農業開発の諸条件を考慮して、それぞれのオアシスの現状の評価。
- 南部水資源マスタープランの一貫として決定された水利整備モデルの評価。灌漑網・下水網における成果・問題の分析。改良案の提案。
- いくつかのオアシスで用いられている温水冷却システムの個別評価。
- DRDAにより既に実施中の又は試験中の用水節約技術の経済的評価。及びその効率(効果)を検討。各状況に最も適した選択肢を提案。
- 農家及びAICが耕地内での水利用方法を改善し、自分たち自身で灌漑システムの改善作業が実施できるような普及システム、作業監理システム、灌漑システムの作成。実施期間は3年間と見積もられ、作業の区分は、以下の通りである。
- 12カ月：調査フェーズ
- 24カ月：技術的アシスタンス

第1フェーズ：フィージビリティ調査

フィージビリティ調査では以下のことを明確にしなければならない。

- 当プロジェクトとその取り巻く環境を明確にするとともに、計画実施の時期を判断できるような天然資源、人的資源に関するあらゆるデータ。
- 取り上げて検討が必要のある問題点。
- 整備・開発の評価、及び当プロジェクトの経済的メリットの評価。

1. 以下の点に関するデータの収集

- 物理・生物学的環境（気候、水文、水文地質、土壌、自然植生など）
 - 人間環境（人口、社会・行政・協同構造、AICなど）
 - 現在の農業環境（農学技術、土地利用、伝統的・経済的開発など）
 - 各オアシスに存するインフラ（灌漑網、施設維持管理レベル、耕地内灌漑技術など）
- 全てのデータは、すでに実施された調査をベースとして、DRDAの専門部署の協力により、あるいは所轄機関のもとで収集される。
- 必要があればコンサルタントは不十分な分野の補足し、必要な場合には、これら調査を実施することができる。
- コンサルタントは与えられたデータ及び資料の検証を実施する必要がある。

2. 基本調査の次に、実施された整備内容の評価を行う。灌漑分水工の下流（必要であれば上流に）の整備計画に関し、幾つかの対応方法の選択肢及び種々の技術的な提案を選択の幅を広げるために行う。特に以下の点を考慮する。

- 灌漑網の検討に際して附帯設備についても検討する必要がある、下水と排水、道路、防風林、重力灌漑の均等化、加圧第2次支線灌漑網の提案があった場合には分水工圧力など。
- AICでの灌漑システムの実現や管理に関する受益者の技術的能力及び財政的能力。
- 土工式の第2次支線灌漑網を避け、各農家が最良の水供給を得られるように灌漑用水を節約。灌漑網の最適化はこのような方向で検討されるべきである。
- 提案された整備モデルに対する受益者たちの支持。

3. 水利整備案を、要約版ドラフトとしての形式で提案する。21×27サイズの総合図のほか、必要な全体図は一般に加圧灌漑網は5000分の1の縮尺で、開水路灌漑網は2000分の1の縮尺で作成する。

4. プロジェクトの財政・経済分析は国際融資機関の要求にかなったものでなければならない。

第2 フェーズ：詳細基本計画調査

行政機関によりフィージビリティ調査の承認を得た後、技術顧問は整備の選択案に応じて整備のタイプや事業実施方法（国営、AIC営、農家）に係わる詳細基本計画を作成する。

詳細基本計画は以下のことを含む。

- サイズの検討及び使用資材・設備の技術的仕様
- 5000分の1または2000分の1の縮尺で整備内容（地中灌漑網、地表灌漑網（固定または移動型）に関する詳細計画を策定。
- 水路網、コンクリート用水路など奨励されるその他あらゆる整備の縦断図面及び横断図の作成。

100分の1または50分の1の縮尺での構造物詳細図面の作成（平面図、断面図、立面図）

- プロジェクトの各構成要素の積算と見積り。
- 作業・設備の開発維持を準備・指示。

構造物及び設備の運転及びメンテナンスの組織及び注意事項

- 区画内灌漑設備や方法の仕様及びサイズ、また、必要であれば、傾斜式灌漑システムの高低図面を作成のこと。そのためには、土壌の物質や流体力学上のパラメータを理論的に算定するのではなく、現場でのテストにより確定しなければならない。
- 報告書の参考として、技術顧問は、施設・工事のサイズの計算メモを提出しなければならない。

第3フェーズ：竣工図一式

このフェーズは、先の実施計画が承認された後に着手される。

このフェーズは以下のことを目的とする。

- 請負会社による工事施工、設備設置に必要なあらゆる要素について、詳細基本計画を補足する。これは、これらの会社がその他に補足調査をしなくてもいいようにである。
- 工事請負会社や納入業者に対する入札図書を、実施スケジュールで定められたロット区割りに従って作成し、CRDAの認可を受ける。

1) 実施調査

この調査は、第1、第2フェーズで決定されたプロジェクトのあらゆる要素と関係があり、必然的に以下のことを行う。

- 様々な灌漑網の現場で配置計画及び具体化。(参照：附属 地形測量作業)
- 配筋図を含んだ各構造物の実施図面を適正な縮尺で作成。
- あらゆる角度から見た用水路の縦断面図及び横断面図及びその他灌漑耕地への配送手段は全て実地で適正な縮尺でレイアウトする。
- 計算メモで算定根拠を示した報告書。特に、構造計算、様々な水力機器（調圧装置など）の作動グラフ、実際に行われた調査・テスト（実験室でのテストなど）

2) 事業コンサルティング

この図書により、CRDAはプロジェクト実施に必要な入札公告を行うことができる。

この図書は以下の一式書類を含む。

- 一般契約条項
- 技術仕様書
- 応札様式例
- 単価明細書様式
- 見積明細書様式

一定の条件下では、仕様書は工事・設備の予定価格に応じて国際融資機関の指示に従わなければならない。技術顧問は第3フェーズに入ったら直ぐに、これらの条件に注意しなければならない。

技術アシスタンス

エキスパートや専門家たちによるCRDA（トズール、ケビリ、ガベス）職員たちの技術アシスタンスは、24カ月の間農業普及、農作業監理システムを確立するために行われる。

- － このための研修プログラムを提案する。

プログラムでは以下のことを行う。

- － 耕地での灌漑実習
- － 設備の維持監理
- － 耕地の水需要に適した水の供給

2. 実施細則 (S/W) (英文)

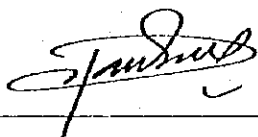
SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE IRRIGATED AREA IMPROVEMENT
IN
OASIS
IN
THE SOUTH OF THE REPUBLIC OF TUNISIA

AGREED UPON BETWEEN

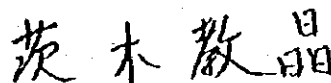
THE MINISTRY OF AGRICULTURE
OF
THE REPUBLIC OF TUNISIA
AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

TUNIS, OCTOBER 25, 1994



M. HAMDANE Abdelkader
Director General
du Genie Rural
Ministry of Agriculture



Mr. Noriaki BARAKI
Leader,
Preparatory Study Team
The Japan International Cooperation Agency

M. MALIEK Abdallah
Director General
du Financement et des Encouragements
Ministry of Agriculture

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Republic of Tunisia, the Government of Japan decided to conduct The Feasibility Study on the irrigated area improvement in oasis in the south of the Republic of Tunisia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities concerned of the Republic of Tunisia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The Objectives of the Study:

1. To formulate a feasibility study on the irrigated area improvement in oases in the South of Tunisia; and
2. To carry out technology transfer to the Tunisian counterpart personnel in the course of the Study.

III. OUTLINE OF THE STUDY

1. Study Area

The Study covers about 22,800ha (Command Area) of 151 oases in the South of the Republic of Tunisia (Gafsa, Tozeur, Gabes and Kebili) as shown in the location map attached as Annex I and the Study area as Annex II).

2. Scope of the Study

(1) Collection of Data and Information

1) Natural condition

- Topography
- Hydrology - Meteorology
- Groundwater
- Hydro-geology

坂本

2) Agricultural condition

- Socio-economic condition
- Agriculture in oasis
- Agricultural-economy
- Agricultural infrastructures in rural area
- Institutional support
- Land holding
- Others

3) Existing plan , survey and related projects

- National development plan
- Report of other donor agency

(2)Initial Environmental Examination

(3)Inventory of oasis

- 1) Outline of irrigation area
- 2) Soil
- 3) Water quality
- 4) Irrigation facilities
- 5) Supply and demand of irrigation water
- 6) Intake of well
- 7) Operation and maintenance
- 8) Others

(4)Technical and Economical Evaluation and Improvement

1) Facilities for irrigation and drainage

This study is carried out on Irrigation resources facility,main canal,branch canal and drainage and is consisted of 3 stages.

- a. Stage1: This is pilot stage carried out by the Study team on 8 oases in cooperation with Tunisian side.
- b. Stage2: This stage is carried out on other oases according to Stage1.
- c. Stage3: This is general evaluation for oases.

2) Water saving irrigation technique in oasis.

- 3) Irrigation management system including proposition of water saving irrigation
- 4) Cooling system of hot groundwater

Note: Studies mentioned above are principally consisted of following items;

- a. Preparation of preliminary design
- b. Preparation of operation and maintenance plans of irrigation facilities
- c. Preparation of the project implementation schedule
- d. Estimation of the project cost and benefit
- e. Evaluation of the project

(5) Recommendation

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative work schedule as ANNEX III.

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to the Republic of Tunisia.

1. Inception Report

Twenty(20)copies in French at the commencement of the First field work.

2. Progress Report(1)

Twenty(20)copies in French at the end of the First field work.

3. Interim Report

Twenty(20)copies in French at the commencement of the Second field work.

4. Progress Report(2)

Twenty(20)copies in French at the end of the Second field work.

5. Draft Final Report

Twenty(20)copies in French at the end of the Second home office work. Tunisian side provides JICA with its comments on the Draft Final Report within one month after receipt of the Draft Final Report.

6. Final Report

Twenty-five(25) copies in French and Twenty-five(25) copies in English within one month after receiving Tunisia's comments on the Draft Final Report

VI. UNDERTAKING OF THE REPUBLIC OF TUNISIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of the Republic of Tunisia shall take necessary measures:
 - (1) to secure the safety of the Japanese study team.
 - (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Republic of Tunisia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.
 - (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials bought into the Republic of Tunisia for the conduct of the Study.
 - (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.
 - (5) to provide the necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the Republic of Tunisia from Japan in connection with the implementation of the Study.
 - (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study.
 - (7) to secure permission for the Japanese study team to take all data, documents (including photographs and maps) and specimens related to the Study out of the Republic of Tunisia to Japan.
 - (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.
2. The Government of the Republic of Tunisia shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
3. Ministry of Agriculture has all responsibilities for the implementation of the Study and

also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

LA DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL DU MINISTERE DE L'AGRICULTURE, hereinafter referred to as "DGGR" shall act as counterpart agency to the Japanese study team

4. DGGR shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other organizations concerned.

(1) available and data information related to the Study.

(2) counterpart personnel.

(3) suitable office space with necessary equipment in Tunis and the Survey Site.

(4) credentials or identification cards, and

(5) additional survey related to the Study, if necessary.

VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

(1) to dispatch, at its own expense, the Japanese study team to the Republic of Tunisia.

(2) to pursue technology transfer to the Tunisian counterpart personnel in the course of the Study.

VIII. CONSULTATION

JICA and the Government of the Republic of Tunisia shall consult with each other in respect of any matter that may arise from, or in connection with the Study.

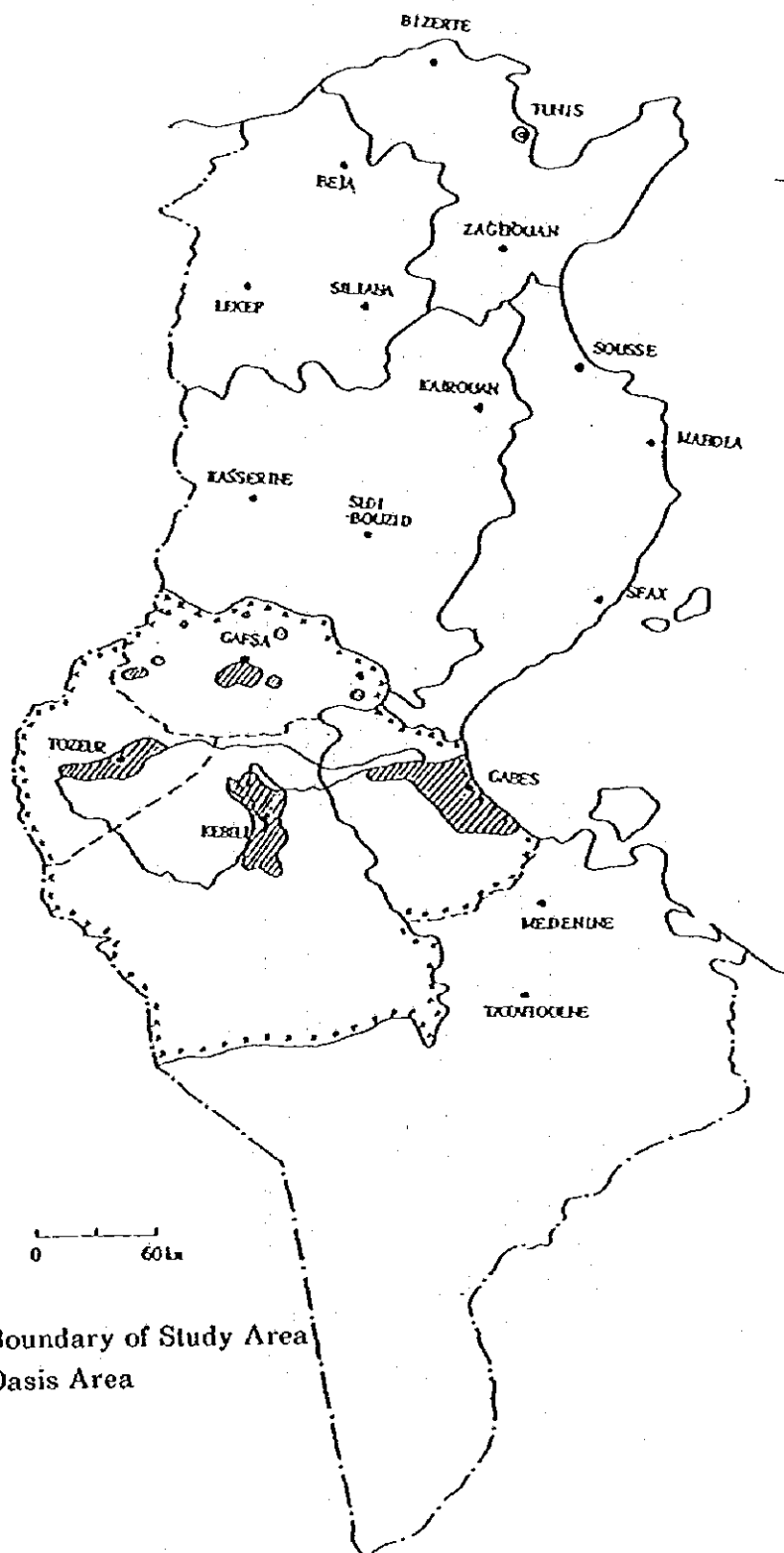
IX. TRANSLATION

The Scope of Work is made both in English and in French.

In case of any discrepancy of translation arises between two languages, English version shall prevail.

ANNEX I

LOCATION MAP



坂本

ANNEX II

STUDY AREA

TOTAL AREA OF OASIS(ha)
(P.D.E.S)

GOVERNMENT	EXIST		DEVELOPED		TOTAL(1990)		PLAN		TOTAL	
	OASIS	AREA	OASIS	AREA	OASIS	AREA	OASIS	AREA	OASIS	AREA
G A F S A	5	3,300	-	-	5	3,300	15	985	20	4,285
TOZEUR	25	4,590	4	1,287	29	5,877	20	2,805	45	7,395
KEBILI	53	5,072	14	1,313	67	6,385	15	2,738	68	7,810
G A B E S	46	7,038	4	200	50	7,238	5	1,485	51	8,523
TOTAL	129	20,000	22	2,800	151	22,800	55	8,013	184	28,013

款木

ANNEX III

TENTATIVE WORK SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Work in Tunisia	--	--	--	--					--				--	●	
Home office work in Japan	--				--	--	--	--		--	--	--			
Reports	Δ Ic/R			Δ P/R(1)				Δ M/R	Δ P/R(2)			Δ D/R			Δ F/R

(Remarks)

Ic/R : Inception Report
P/R(1) : Progress Report(1)
I/R : Interim Report
P/R(2) : Progress Report(2)
Df/R : Draft Final Report
F/R : Final Report
◎ : Comments on DF/R by the Tunisian side

茂木

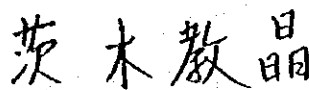
2. 実施細則 (S/W) (仏文)

CHAMP DE TRAVAIL
DE
L'ETUDE DE FAISABILITE
DU
PROJET D'AMELIORATION DES PERIMETRES IRRIGUES
DANS LES OASIS DU SUD
CONVENU ENTRE
LE MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE
LA REPUBLIQUE TUNISIENNE
ET
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

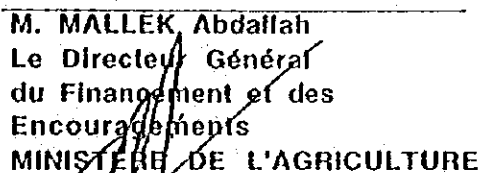
TUNIS, LE 25 OCTOBRE 1994



M. HAMDANE Abdelkader
Le Directeur Général
du Génie Rural
MINISTERE DE L'AGRICULTURE



M. NORIAKI BARAKI
Chef de l'Equipe de l'Etude
Préliminaire
AGENCE JAPONAISE DE
COOPERATION INTERNATIONALE



M. MALLEK Abdallah
Le Directeur Général
du Financement et des
Encouragements
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

I - INTRODUCTION

En réponse à la demande du Gouvernement de la République Tunisienne, le Gouvernement du Japon a décidé de procéder à une étude de faisabilité sur le projet d'amélioration des périmètres irrigués dans les oasis du Sud (désignée ci-après "l'Etude") conformément aux lois et règlements en vigueur au Japon.

Il s'ensuit que l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (désignée ci-après "la JICA") qui est l'agence officielle responsable de la mise en oeuvre des programmes de coopération technique du Gouvernement du Japon, sera chargée de l'Etude en collaboration étroite avec les autorités tunisiennes concernées.

II - OBJECTIF DE L'ETUDE

L'Etude a pour objectif :

1. d'effectuer une étude de faisabilité sur le projet d'amélioration des périmètres irrigués dans les Oasis du Sud de la Tunisie.
2. d'effectuer le transfert technologique au personnel de la contre partie tunisienne au cours de l'Etude.

III - APERCU DE L'ETUDE

1. Zone de l'Etude :

L'Etude couvre cent cinquante et une (151) Oasis dont la superficie totale est d'environ 22.800 ha dans le Sud de la Tunisie, à savoir Gafsa, Tozeur, Gabès et Kébili (se rapporter à l'Annexe I pour la carte des oasis et à l'Annexe II pour le tableau des surfaces des oasis des 4 Gouvernorats).

2. Champ de travail :

(1) Collecte des données et informations:

1 - Conditions naturelles:

- Topographie
- Hydrologie. Météorologie
- Nappes souterraines
- Hydrogéologie

2 - Conditions agricoles :

- Conditions socio-économiques
- Agriculture oasisienne
- Economie agricole

改本

- Equipement agricole en milieu rural
- Supports institutionnels
- Structure foncière
- Autres

- 3 - Plan, études et projets existants
- Plan de développement national
 - Rapports d'autres bailleurs de fonds

(2) Examen Environnemental Initial (IEE, Initial Environmental Examination)

(3) Inventaire des oasis :

- 1-Aperçu sur la situation actuelle des périmètres irrigués
- 2-Etat actuel des sols
- 3- Qualité des eaux
- 4- Ouvrages d'irrigation
- 5- Bilan des eaux d'irrigation
- 6- Exploitation des forages (et des puits)
- 7- Fonctionnement et maintenance
- 8- Autres

(4) Evaluation technico-économique et amélioration :

1-Aménagements hydrauliques :

Cette étude sera effectuée sur les installations de pompage et de régulation, les réseaux primaires, secondaires et tertiaires, ainsi que sur le réseau de drainage. Elle est divisée en trois étapes ci-après :

- a. Etape 1 : Cette étape étant une étape pilote, l'équipe de l'Etude effectuera une étude sur huit oasis en collaboration avec la partie tunisienne.
- b. Etape 2 : Cette étape consiste à effectuer des études sur les autres oasis conformément au résultat de l'étude de l'étape 1.
- c. Etape 3 : Cette étape consiste à effectuer une évaluation générale des Oasis.

2- Techniques d'économie d'eau en irrigation dans les oasis.

3- Système de gestion de l'irrigation y compris les propositions de l'économie d'eau d'irrigation.

炭水

4- Refroidissement des eaux géothermales .

Les études mentionnées ci-dessus s'articuleront en principe, sur les rubriques suivantes :

- a-Préparation des avant- projets détaillés
- b-Préparation des programmes d'exploitation et de maintenance des ouvrages d'irrigation.
- c-Préparation du calendrier d'exécution du projet
- d- Estimation du coût et bénéfice du projet
- e- Evaluation du projet

(5) - Recommandations

IV- PROGRAMME DE L'ETUDE :

L'Etude sera exécutée suivant le calendrier des travaux proposé en annexe III.

V - RAPPORTS

La JICA devra préparer et remettre les rapports suivants au Gouvernement de la République Tunisienne.

1 - Rapport de commencement :

Vingt (20) copies en français lors du commencement du 1er travail sur le terrain.

2 - Rapport d'avancement n°1:

Vingt (20) copies en français à la fin du 1er travail sur le terrain.

3 - Rapport intermédiaire:

Vingt (20) copies en français lors du commencement du 2ème travail sur le terrain.

4 - Rapport d'avancement n° 2:

Vingt (20) copies en français à la fin du 2ème travail sur le terrain.

5 - Avant-projet du rapport final

Vingt (20) copies en français à la fin du 2ème travail au Japon.

Le côté tunisien soumettra à la JICA ses commentaires dans un délai d'un (01) mois après la réception de l'avant-projet du rapport final.

6 - Rapport final.

Vingt Cinq (25) copies en français et Vingt Cinq (25) copies en Anglais dans un délai d'un (01) mois après la réception des commentaires du côté tunisien sur l'avant-projet du rapport final.

坂
本

VI - ENGAGEMENT DU GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE TUNISIENNE:

1 - Afin de faciliter le bon déroulement de l'Etude, le Gouvernement de la République Tunisienne devra prendre les mesures nécessaires ci-après :

- (1) Assurer la sécurité des membres de l'équipe de l'Etude Japonaise.
- (2) Permettre aux membres de l'équipe de l'Etude Japonaise d'entrer, de sortir et de séjourner en Tunisie pendant la durée de leur mission et les exempter des droits d'immatriculation des étrangers et des frais consulaires.
- (3) Exempter les membres de l'équipe de l'Etude Japonaise des taxes et de toutes charges sur les machines et le matériel apportés en Tunisie pour le déroulement de l'étude.
- (4) Exempter les membres de l'équipe de l'Etude Japonaise des taxes et des charges sur leurs honoraires relatifs au travail dans le cadre de l'Etude.
- (5) Fournir les facilités nécessaires à l'équipe de l'Etude Japonaise aussi bien pour l'envoi que pour l'utilisation des fonds introduits en Tunisie à partir du Japon dans le cadre de l'exécution de l'Etude.
- (6) Assurer les permissions d'entrer aux propriétés privées ou aux zones interdites pour le déroulement de l'Etude.
- (7) Assurer les permissions pour l'équipe de l'Etude Japonaise de prendre toutes les données pertinentes et les documents (y compris les photographies et les cartes) relatifs à l'Etude au Japon.
- (8) Assurer le service médical selon les besoins, les dépenses seront à la charge de l'équipe de l'Etude Japonaise.

2 - Le Gouvernement Tunisien prendra en charge toute réclamation qui surviendrait contre les membres de l'Equipe de l'Etude Japonaise dans le cadre de la réalisation de l'Etude sauf en cas de grande négligence ou de mauvaise conduite de la part des membres de l'équipe de l'Etude Japonaise.

3 - Le Ministère de l'Agriculture est l'organisme responsable pour l'exécution de l'Etude et agira comme coordinateur compétent auprès des autres organismes gouvernementaux ou non gouvernementaux impliqués dans l'exécution de l'Etude.

La DG/GR agira comme institution de contre-partie de l'Equipe de l'Etude Japonaise.

4 - La DG/GR prendra en charge en relation avec les organisations concernées, la fourniture à l'Equipe de l'Etude Japonaise des éléments suivants :

- (1) Données et informations disponibles et concernant l'Etude.
- (2) Le personnel de contre-partie.
- (3) Un bureau convenable à Tunis, muni des équipements nécessaires et d'autres bureaux aux sites.
- (4) Cartes de séjour émises par les autorités Tunisiennes.
- (5) Enquêtes additionnelles concernant l'Etude, si nécessaire.

炭
木

VII - OBLIGATIONS DE LA JICA

Pour les besoins de l'Etude, la JICA devra prendre les mesures suivantes :

- (1) Expédier à la Tunisie, aux frais de la JICA, les membres de l'Equipe d'Etude Japonaise.
- (2) Poursuivre le transfert de technologie au personnel Tunisien de contre-partie au cours de l'Etude.

VIII - CONSULTATION

La JICA et la DG/GR devront se consulter mutuellement à tout propos survenant durant et concernant l'Etude .

IX- LANGUE DES RAPPORTS

Le champ de travail devra être établi en version anglaise et française. En cas de divergence de points de vue dans l'interprétation, la version anglaise fera foi.

炭木

ANNEXE II

SURFACES DES OASIS DES 4 GOUVERNORATS DU SUD

SURFACE TOTAL DES OASIS(ha)
(P.D.E.S)

GOUVERNORAT	OASIS EXISTANTES		NOUVELLES OASIS		TOTAL(1990)		PLAN CREATION OASIS		TOTAL	
	N'BRE	SURFACE	N'BRE	SURFACE	N'BRE	SURFACE	N'BRE	SURFACE	N'BRE	SURFACE
G A F S A	5	3.300	--	--	5	3.300	15	985	20	4.285
TOZEUR	25	4.590	4	1.287	29	5.877	20	2.805	45	7.395
KEBILI	53	5.072	14	1.313	67	6.385	15	2.738	68	7.810
G A B E S	46	7.038	4	200	50	7.238	5	1.485	51	8.523
TOTAL	129	20.000	22	2.800	151	22.800	55	8.013	184	28.013

ANNEXE III

CALENDRIER PROVISOIRE

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Travaux en Tunisie	—	—	—	—					—				—	●	
Travaux au Japon	—				—	—	—	—		—	—	—			
Rapports	Δ Ic/R			Δ P/R(1)				Δ I/R	Δ P/R(2)			Δ D/R			Δ F/R

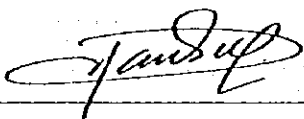
(Remarque) Ic/R : Rapport de Commencement
P/R(1) : Rapport d'Avancement(1)
It/R : Rapport Intermédiaire
P/R(2) : Rapport d'Avancement(2)
Df/R : Avant-projet du Rapport final
F/R : Rapport Final
◎ : Commentaires du Gouvernement Tunisien sur Df/R

茨木

3. 協議議事録 (M/M) (英文)

MINUTES OF MEETING
ON
SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE IRRIGATED AREA IMPROVEMENT
IN
OASIS
IN
THE SOUTH OF THE REPUBLIC OF TUNISIA

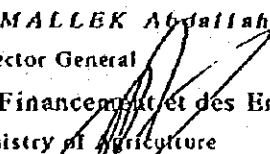
TUNIS, October 25, 1994



M. HAMDANE Abdelkader
Director General
du Genie Rural
Ministry of Agriculture



Mr. Noriaki BARAKI
Leader,
Preparatory Study Team
The Japan International Cooperation Agency



M. MALLEK Abdallah
Director General
du Financement et des Encouragements
Ministry of Agriculture

The preparatory study team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr.Noriaki Baraki , visited the REPUBLIC OF TUNISIA from October 17 to 26 , 1994 for the purpose of discussing and confirming the Scope of Work for the THE FEASIBILITY STUDY ON THE IRRIGATED AREA IMPROVEMENT IN OASIS IN THE SOUTH OF THE REPUBLIC OF TUNISIA (hereinafter referred to as "the Study").

The Team had a series of discussions with the officials concerned of DIRECTION GENERAL DU GENIE RURAL DU MINISTERE DE L'AGRICULTURE(hereinafter referred to as "DGGR") on the Scope of Work for the Study. The list of participants in the series of meetings is attached in the Annex I.

As a result of the discussions , DGGR and the Team agreed on the Scope of Work for the Study.

The following are the main issues discussed and agreed upon by the both sides in relation to the Scope of Work for the Study.

1. Initial Environmental Examination(hereinafter referred to as "IEE") is studied by the Japanese study team and Environmental Impact Assessment(hereinafter referred to as "EIA") will be studied,if necessary as a result of IEE study.

DGGR requested that EIA will be studied by the Japanese study team.The Team promised to convey its request to the Government of Japan.

2. The Team requested DGGR following counterparts and DGGR agreed upon this request;

- Irrigation/Drainage engineer from DGGR(1) and each CRDA(4) during field survey.
- Soil engineers,Agronomists and Agricultural-economists etc from Ministry of Agriculture though DGGR and from each CRDA when needed.

3. In order to carry out the stage2 study smoothly,the Team requested DGGR to make the supporting system at each CRDA level including related organizations (Association d'interet collectif,Coopeative de services etc) and DGGR agreed upon this request.

4. The Japanese study team shall consult the form and method for stage2 study with DGGR after stage1 study.
5. DGGR requested the counterpart training of one or two engineers in Japan. The Team promised to convey its request to the Government of Japan.
6. DGGR shall provide the Japanese study team offices equipped with electricity , water supply , and telephones in Tunis , and in CRDA (Gafsa, Tozeur, Kebili and Gabes)
7. DGGR requested that the following equipment necessary for the Study will be provided by JICA and be donated to DGGR after the completion of the Study.
The Team promised to convey its request to the Government of Japan.
 - copymachine
 - fax
 - personal computer
 - vehicles

ANNEX 1

LIST OF PARTICIPANTS

Ministry of Agriculture

<i>M. HAMDANE Abdelkader</i>	Directeur General, Direction Gnerale du Genie Rural
<i>Mme. BOUTITI Raqya</i>	Directeur, -do.-
<i>Mme. GHARBI Najet</i>	Chef Service, -do.-
<i>M. LASSOUED Mohamed</i>	Cooperation Internationale
<i>M. BENJOUIDJI Jamila</i>	-do.
<i>M. MARUUKI Rafea</i>	Sous-Directeur de Suiir-Evaluation des project-DG/FE
<i>M. MAMOU Ahmed</i>	Directeur dews Eaux Souterraines
<i>M. BENHASSINE Mohamed</i>	Engineer of DGGR

Ministry of Foreign Affairs

<i>M. GOUIA Faycal</i>	Directeure-Adjoint d'Asie
------------------------	---------------------------

Ministere de la Cooperation Internationale et de l'Investissement Exterieur

<i>M. TRIFA Lotifi</i>	Sous-Directeur de Cooperation bilaterale
------------------------	------------------------------------------

The Team

<i>Mr. Noriaki BARAKI</i>	Leader
<i>Mr. Motoaki KOMEYAMA</i>	Member
<i>Mr. Masaki OGA</i>	Member
<i>Mr. Kazuo ANDO</i>	Member

Embassy of Japan

<i>Mr. Yoshiyuki TAKASHIMA</i>	Third Secretary
--------------------------------	-----------------

JICA TUNISIA OFFICE

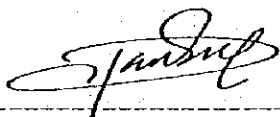
<i>Mr. Noriki ASAH</i>	Resident Representative of JICA in Tunisia
<i>Miss. Sonoko IWAMOTO</i>	Assistant Resident Representative of JICA in Tunisia

3. 協議議事録 (M/M) (仏文)

PROCES - VERBAL DE REUNION
SUR
L'ETUDE DE FAISABILITE DU PROJET
D'AMELIORATION DES PERIMETRES IRRIGUES
DANS
LES OASIS DU SUD
DE LA
REPUBLIQUE TUNISIENNE

CONVENU ENTRE
LE MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DE LA REPUBLIQUE TUNISIENNE
ET
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

Tunis, le 25 Octobre 1994.



- Mr. HAMDANE ABDELKADER
DIRECTEUR GENERAL DU GENIE RURAL
MINISTERE DE L'AGRICULTURE



- Mr. NORIAKI BARAKI
CHEF DE L'EQUIPE
DE L'ETUDE PRELIMINAIRE
AGENCE JAPONAISE DE
COOPERATION INTERNATIONALE

- Mr. MALLER ABDALBAH
LE DIRECTEUR GENERAL
DU FINANCEMENT ET DES ENCOURAGEMENTS
MINISTERE DE L'AGRICULTURE



L'équipe chargée de l'étude préliminaire (dénommée ci-après l'Equipe) organisée par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (dénommée ci-après la JICA) et conduite par Mr. Noriaki BARAKI a visité la République Tunisienne du 17 Octobre 1994 au 26 Octobre 1994 en vue de discuter et de déterminer le champ de travail de l'étude de faisabilité du projet d'amélioration des périmètres irrigués dans les oasis du Sud de la République Tunisienne (dénommée ci-après l'Etude).

L'Equipe a eu une série de discussions avec les cadres de la Direction Générale du Génie Rural du Ministère de l'Agriculture (dénommée ci-après la D.G.G.R.) sur le champ de travail.

La liste des participants est jointe en Annexe 1.

Suite aux discussions, la D.G.G.R. et l'Equipe se sont mis d'accord sur le champ de travail de l'Etude (Annexe 2) .

A travers les discussions, les deux parties ont confirmé et consenti aux points principaux suivants :

1. L'examen environnemental initial (dénommé ci-après "IEE"; Initial Environmental Examination) sera effectué par l'équipe de l'Etude Japonaise et l'examen de l'impact sur l'environnement (dénommé ci-après "EIA", Environmental Impact Assessment) sera effectué selon le résultat de l'étude de l' "IEE" en cas de nécessité.

La D.G.G.R. a demandé que l' "EIA" soit effectué par l'équipe de l'Etude Japonaise. L'Equipe s'est engagée à transmettre ce souhait au Gouvernement du Japon.

2. L'Equipe a demandé de disposer d'ingénieurs de la contre-partie pendant l'étude de faisabilité en Tunisie, ayant les qualifications suivantes :

- Ingénieur en irrigation / drainage....1 du Ministère de l'Agriculture
- Ingénieurs en irrigation / drainage...1 de chaque CRDA
- ainsi qu'un ingénieur des différentes spécialités suivantes du Ministère de l'Agriculture et de chaque CRDA, au besoin: en pédologie, en agronomie et en agro-économie.

La D.G.G.R. y a consenti.

3. L'Equipe a demandé à la D.G.G.R. de coordonner avec les CRDA et les autres organisations concernées (AIC, Coopératives de Services etc...) afin d'exécuter efficacement l'étude de l'étape 2 mentionnée dans le champ de travail de l'étude.

La D.G.G.R. y a consenti.

茂木

4. L'équipe de l'Etude Japonaise consultera la D.G.G.R. concernant la méthode et les termes de référence pour l'élaboration de l'étape 2 de l'Etude.

5. La D.G.G.R. a demandé que deux ingénieurs de la contre-partie puissent effectuer un stage au Japon.

L'Equipe a promis de transmettre sa demande au Gouvernement du Japon.

6. La D.G.G.R. préparera pour l'Equipe de l'Etude Japonaise des bureaux équipés d'électricité, d'eau et de téléphones à Tunis et aux CRDA (Gafsa, Tozeur, Kébili et Gabès).

7. La D.G.G.R. a demandé à l'Equipe de disposer des équipements logistiques suivants lors de l'Etude, lesquels seront pris en charge par la JICA, qui les cédera à la D.G.G.R. après avoir accompli l'Etude:

- 1 Photocopieuse
- 1 Télécopieur (fax)
- 1 Ordinateur personnel
- 2 Véhicules

L'Equipe a promis de transmettre sa demande au Gouvernement du Japon.

坂本

ANNEXE I

LISTE DES PARTICIPANTS

NOM ET PRENOM	ORGANISME	TELEPHONE
<u>Ministère de l'Agriculture</u>		
HAMDANE ABDELKADER	Directeur Général du Génie Rural	871 118
Mme. BOUTIH Ragya	Direction Générale du Génie Rural	891 341
Mme. GHARBI Najet	Direction Générale du Génie Rural	681 401
Mr. BEN HASSINE Mohamed	Direction Générale du Génie Rural	681 388
Mr. LASSOUED Mohamed	Coopération Internationale	
Mme. BEN JOUIDI Jamila	Coopération Internationale	
Mr. MELLEK Abdallah	Directeur général du Financement et des Encouragements	
Mr. MAROUKI Rifaâ	S/D Suivi-Evaluations des Projets Direction générale du Financement et des Encouragements	682 058
<u>Ministère de la Coopération Internationale et de l'Investissement Extérieur.</u>		
Mr. TRIFA Lotfi	S/D Coopération Bilatérale	789 522
<u>Ministère des Affaires Etrangères</u>		
Mr. GOUJA Fayçal	Ministère des Affaires Etrangères	892 360 - 680 855
<u>L'EQUIPE</u>		
<u>(AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE, JICA)</u>		
Mr. Noriaki BARAKI	Chef de l'Equipe	
Mr. Motoaki KOMEYAMA	Membre	
Mr. Masaki OGA	Membre	
Mr. Kazuo ANDO	Membre	
<u>AMBASSADE DU JAPON</u>		
Mr. Takatogu ITO	Troisième Secrétaire	
Mr. Yoshiyuki TAKASHIMA	Troisième Secrétaire	
<u>JICA TUNISIE</u>		
Mr. Noroki ASAH	Représentant Résident de JICA en Tunisie	
Mlle Sonoko IWAMOTO	Représentante Assistante Résidente de JICA en Tunisie	

4. 農業土木総局長からのサイドレター

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL

DGGR/A.H/180494/A.A

20/02/1984

A
l'attention de
Monsieur Terushi EGASHIRA
Chef de l'Equipe de l'Etude Préparatoire
Agence Japonaise de Coopération Internationale

OBJET : Projet d'aménagement pour l'économie d'eau
dans les oasis du Sud.

En vue d'explicitier le champ de travail de l'étude de faisabilité du projet cité en objet, j'ai l'honneur de vous préciser certains problèmes propres aux oasis et quelques orientations d'amélioration qui permettront de mieux appuyer la position tunisienne.

1- Situation actuelle de l'agriculture dans les oasis et son évaluation :

a - Saisie des données de base de la situation actuelle de l'agriculture dans les oasis :

- Analyse des ressources souterraines disponibles et leurs variations quantitative et qualitative, simulation et suivi de rabattement des nappes profondes, etc.
- Analyse des équipements et des réseaux d'irrigation : évaluation des forages profonds et leur durée de vie, performances et fiabilité des équipements électriques et hydrauliques de pompage, la corrosion des équipements en relation avec la salinité des eaux, impact de l'énergie de pompage sur le coût de l'eau, etc.

b - Evaluation technico - économique des procédés d'économie d'eau d'irrigation existantes actuellement en Tunisie.

c - Evaluation technico - économique de la gestion des eaux et des installations hydro - agricoles gérées par les AIC.

.../...

d- Evaluation technico - économique du système de refroidissement des eaux chaudes (efficacité des procédés en place, problème de dépôts dans les canalisations, rapport avec la géothermie, etc).

2 - Examen des propositions d'amélioration.


a - Propositions d'amélioration de la gestion des ressources en eau : optimisation de l'exploitation des nappes, ressources alternatives (réutilisation des eaux de drainage, eau usée traitée).

b- Propositions d'amélioration des réseaux d'irrigation (distribution rationnelle de l'eau, efficience des réseaux, étanchéité, exploitation et entretien), ainsi que des réseaux de drainage (curage, assainissement des zones basses par bassins d'évaporation, etc).

c - Propositions d'amélioration du système de refroidissement des eaux chaudes, et conservation de l'énergie pour l'utilisation géothermale des eaux.

d- Les propositions d'amélioration doivent être intégrées et examinées du point de vue de la faisabilité et de la pertinence socio - économique.

Le Directeur Général du Génie Rural



A. Hamdane
A. HAMDANE

チュニジア共和国
農 業 省
農業土木総局長

JICA事前調査団長 江頭 聡

南部オアシスにおける節水のための改善計画

掲題プロジェクトのF/SのS/Wを明確にするために、又、チュニジア側をより良く支援していただくべく、オアシス固有の問題点及び改善の方向を明示させていただきます。

1. オアシスにおける農業の現状及びその評価

- a. オアシスにおける農業の現状についての基礎データの把握；
 - ・ 使用しうる地下資源の分析、質的、量的変化の把握
 - ・ 深層地下水の低下のシミュレーションおよび管理
 - ・ 灌漑網及び施設の分析：深井戸の評価と寿命、揚水施設の能力及び信頼性、塩分による設備の腐食、揚水コストの分析
- b. チュニジア国に現在ある灌漑用水節水方法の技術的、経済的評価
- c. AICが管理している農水（農業水利）施設及び水の管理についての技術的、経済的評価
- d. 熱水冷却システムの技術的、経済的評価（現方式の効率、配管系での湯垢の問題 等）

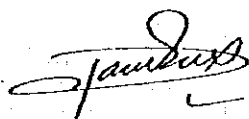
2. 改善提案の検討評価

- a. 水資源管理の改善提案
 - 地下水開発の適正化（排水の再利用、水処理）
- b. 灌漑網の改善提案（合理的配水、灌漑網の効率、漏水防止、維持管理）及び排水網の改善提案（浚渫、蒸散池による低地の下水設備 等）
- c. 熱水の冷却システムに対する改善提案及び地下水の熱利用のためのエネルギー保全
- d. 改善提案は実現可能性、社会経済的妥当性につき評価されなければならない。

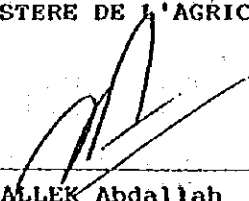
5. 事前調査（予備）協議議事録（M/M）

PROCES VERBAL DE REUNION
SUR
L'ETUDE PREPARATOIRE
RELATIVE
AU PROJET D'AMENAGEMENT
POUR
L'ECONOMIE D'EAU D'IRRIGATION DANS
LES OASIS DU SUD

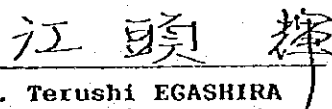
CONVENU ENTRE
LE MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE LA
REPUBLIQUE TUNISIENNE
ET
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION
INTERNATIONALE



M. HAMDANE Abdelkader
Le Directeur Général
du Génie Rural
MINISTERE DE L'AGRICULTURE



M. MALLEK Abdallah
Le Directeur Général
du Financement et des
Encouragements.
MINISTERE DE L'AGRICULTURE



M. Terushi EGASHIRA
Chef de l'Equipe de
l'Etude préparatoire
AGENCE JAPONAISE DE
COOPERATION INTERNATIONALE

En réponse à la requête du Gouvernement de la République Tunisienne relative à l'Etude de faisabilité du Projet d'aménagement pour l'Economie d'eau d'irrigation dans les oasis du sud, le Gouvernement du Japon a envoyé une équipe désignée ci-après "L'Equipe" organisée par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (désignée ci-après " la JICA ")

L'Equipe conduite par M. Terushi EGASHIRA a visité la République Tunisienne du 10 Avril au 21 Avril 1994 afin de discuter et échanger des avis sur l'étude sus-indiquée et a eu une série de discussions avec les cadre de la Direction Générale du Génie Rural (désignée ci-après "la D.G.G.R") du Ministère de l'Agriculture de la République Tunisienne.

A travers ces discussions, l'Equipe et la partie Tunisienne ont convenu des points suivants :

I- Arrière-plan de la requête (Termes de Référence)

L'Equipe a compris l'arrière-plan de la requête comme suit :

1) 8ème plan quinquennal de développement

a- Le secteur de l'agriculture constitue le poste d'investissement le plus important dans le 8ème Plan, principalement du point de vue mobilisation et exploitation rationnelle des eaux d'irrigation.

b- L'intensification de l'agriculture dans les régions arides et semi-arides et les mesures nécessaires pour se prémunir contre les aléas climatiques importants sont les aspects à envisager selon la nature de la région (modernisation des techniques culturales, amélioration des installations d'irrigation, etc...) On vise par le biais de ces actions à augmenter la productivité agricole et assurer la sécurité alimentaire du pays.

c- Pour atteindre les buts mentionnés ci-dessus, des Plans Directeurs de l'Utilisation des Eaux et du Sol ont été élaborés pour les quatre grandes régions du pays (Extrême Nord, Nord, Centre et Sud). Ils consistent à mobiliser les ressources en eau, à les exploiter rationnellement et à les protéger contre toute source de pollution.

2) Plan Directeur des Eaux du Sud (P.D.E.S)

Le P.D.E.S, élaboré en février 1976, est un des Plans Directeurs intéressant l'Utilisation des Eaux dans les Gouvernorats du Sud Tunisien pour satisfaire les besoins en eau pour les différents usages.

a- La zone du projet qui a fait l'objet du P.D.E.S couvre 20.000 ha d'oasis traditionnelles existantes (129 oasis) et de 8.000 ha de nouvelles oasis (55 oasis), soit en tout 28.000 ha de surface agricole.

b- L'objectif du projet concernant l'agriculture irriguée consiste en :

1) l'étanchéisation des réseaux en terre (séguis), l'aménagement de réseaux de drainage et l'installation d'équipements hydrauliques au niveau du réseau tertiaire et à la parcelle.

- ii) L'intensification agricole.
- iii) La rationalisation de l'exploitation des eaux dans les activités agricoles.

c- Enquête sur l'économie d'eau d'irrigation dans les oasis du sud.

Pour réaliser les programmes décrits dans le Plan directeur des Eaux au sud, il est important et indispensable d'effectuer d'urgence une étude et une évaluation de la situation actuelle de l'économie d'eau d'irrigation dans les oasis du sud (étude de faisabilité) et établir le programme de financement. Cette étude de faisabilité est jugée donc nécessaire pour l'évaluation économique et technique des actions à réaliser en vue d'atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus.

II- Régions faisant l'objet de l'Etude de faisabilité.

Bien que les Termes de Référence demandent d'effectuer les travaux depuis l'étude de faisabilité jusqu'à l'exécution des travaux d'aménagement à assurer par le financement sous forme de prêt, les deux parties ont reconnu ce qui suit :

1) Régions faisant l'objet de l'étude :

a- Les régions faisant l'objet de l'étude sont les oasis situées dans les gouvernorats de GAFSA, TOZEUR, KEBILI et GABES.

b- On compte environ 130 oasis existantes (en 1975) dont la superficie totale est de 20.000 ha et environ 20 nouvelles oasis (exploitées nouvellement de 1980 à 1990) dont la superficie totale est d'environ 2.800 ha.

Il est à noter que le côté tunisien a également demandé ardemment d'intégrer l'ensemble des oasis comme sites faisant l'objet du Projet au point de vue sa priorité socio-économique, bien que l'Equipe ait sollicité de déterminer certaines oasis selon leur priorité.

En effet chaque oasis présente des spécifications techniques et des problèmes propres (eaux chaudes provoquant d'importants dépôts dans les conduits, augmentation de salinité). D'autre part les pertes en eau à différents niveaux de distribution existent dans toutes les oasis.

En fin de compte, les deux parties ont convenu que l'Equipe chargée de détermination du champ de travail (plan d'actions) qui sera envoyée par JICA après approbation du rapport de l'Equipe, va délibérer avec la partie tunisienne concernant le champ de travail définitif.

2) Champ de travail de l'étude de faisabilité :

a- Situation actuelle de l'agriculture dans les oasis et son évaluation.

b- Saisie des données de base de la situation actuelle de l'agriculture dans les oasis (bilan de l'utilisation de l'eau d'irrigation, des eaux souterraines et des installations d'irrigation)

c- Evaluation technico-économique des techniques d'économie d'eau d'irrigation existantes à l'heure actuelle en Tunisie.

d- Evaluation technico-économique du système de gestion des eaux pour les installations hydrauliques agricoles gérées par les AIC.

e- Evaluation technico-économique du système de refroidissement des eaux chaudes.

On va faire les évaluations (a à e) et soumettre les propositions d'amélioration (a à c de 2))..

3) Examen des propositions d'amélioration :

a- propositions d'amélioration des réseaux d'irrigation (étanchéité, distribution rationnelle de l'eau, efficacité des réseaux d'irrigation, exploitation et entretien) et du système de gestion des eaux.

b- Propositions d'amélioration des techniques de gestion des eaux par les AIC et vulgarisation aux agriculteurs.

c- Propositions d'amélioration du système de refroidissement des eaux chaudes.

d- Les propositions d'amélioration doivent être examinées au point de vue de la faisabilité et de la pertinence socio-économique.

4) Agence d'exécution. :

L'agence d'exécution de l'Etude de faisabilité est la Direction Générale du Génie Rural du Ministère de l'Agriculture de la République Tunisienne. La D.G.G.R doit disposer d'ingénieurs et techniciens d'autres directions au besoin.

5) Calendrier des travaux :

Il est prévu que le calendrier des travaux commençant par l'étude de faisabilité jusqu'à la présentation du rapport final est d'environ 18 mois.

III- RUBRIQUES CONCERNANT L'EXECUTION DE L'ETUDE DE FAISABILITE

L'Equipe a expliqué la position de la JICA, le système de coopération Internationale Japonaise et a échangé des avis avec le côté tunisien sur ce qui concerne l'exécution de l'Etude de faisabilité.

1) Phases suivantes (2ème phase et 3ème phase)

Les Termes de Référence soumis par le Gouvernement Tunisien comprennent les phases de l'étude du plan de base (avant-projet détaillé et dossier d'exécution) l'exécution des travaux d'amélioration. Cependant les deux parties se sont mises d'accord que ces phases seront à envisager ultérieurement par le Ministère de l'Agriculture Tunisien suivant une nouvelle requête et au vu des résultats de l'Etude de faisabilité.

2) Eléments de base de l'Etude de faisabilité :

a- Le projet en question n'envisage pas la création de nouveaux forages.

b- Il n'est pas envisagé non plus l'introduction de nouveaux produits agricoles. Vu la priorité du projet, le côté tunisien a émis le souhait de voir le projet se réaliser dans les meilleurs délais.

c- L'amélioration des installations d'irrigation et des conditions de gestion des ressources hydrauliques constitue l'objet principal de l'Etude de faisabilité.

3) Exécution de l'Etude de faisabilité :

a- La partie tunisienne a adopté l'idée que dans le cadre du système de Coopération Japonaise l'Etude de faisabilité sera effectuée par principe conjointement entre l'Equipe de l'Etude de faisabilité japonaise et l'Equipe Tunisienne. Par conséquent le Ministère de l'Agriculture doit former une équipe de contre-partie.

b- Les C.R.D.A ont consenti à travailler en collaboration avec l'Equipe japonaise afin d'exécuter efficacement l'étude de faisabilité.

D'autre part, la partie tunisienne a émis les souhaits suivants :

i) Etant donné que les C.R.D.A n'ont pas de personnel suffisant pour organiser une équipe complète, il est souhaitable d'employer les sociétés d'ingénieurs-conseil tunisiennes.

ii) Vu qu'il y a un volume très important de travaux de réparation et d'entretien en été, les C.R.D.A ont sollicité l'Equipe pour que l'étude de faisabilité soit programmée en dehors des périodes de pointe et de préférence pendant l'hiver.

IV- En présence des représentants du Ministère des Affaires Etrangères et du Ministère du Plan et du Développement Régional, les représentants du Ministère de l'Agriculture ont compris le système de la Coopération Japonaise et ont consenti à assumer les engagements de principe (charges du côté tunisien). Ces engagements seront discutés à nouveau avec les autorités tunisiennes lors de la délibération de l'Etude de faisabilité.

V- OBLIGATIONS DE LA JICA

Pour les besoins de l'Etude, la JICA devra prendre les mesures suivantes :

1) expédier à la Tunisie, à ses frais, les membres de l'Equipe d'Etude japonaise.

2) poursuivre le transfert de technologie au personnel tunisien de contre-partie au cours de l'Etude.

VI- ENGAGEMENTS DU GOUVERNEMENT TUNISIEN

1) Afin de faciliter le bon déroulement de l'Etude, le Gouvernement Tunisien devra prendre les mesures nécessaires ci-après :

a- assurer la sécurité des membres de l'équipe de l'Etude japonaise de tout risque sur les lieux de travail et

de prendre les mesures de sécurité nécessaire.

b- permettre aux membres de l'équipe de l'Etude Japonaise d'entrer, de sortir et de séjourner en Tunisie pendant la durée de leur mission et les exempter des droits d'immatriculation des étrangers et des frais consulaires.

c- exempter les membres de l'équipe de l'Etude Japonaise des taxes et de toutes charges sur les machines et le matériel apportés en Tunisie pour le déroulement de l'étude.

d- exempter les membres de l'équipe de l'Etude japonaise des taxes et des charges sur leur honoraires relatifs au travail dans le cadre de l'Etude.

e- fournir les facilités nécessaires à l'équipe de l'Etude japonaise aussi bien pour l'envoi que pour l'utilisation des fonds introduits en Tunisie à partir du Japon dans le cadre de l'exécution de l'Etude.

f- assurer les permissions d'entrer aux propriétés privées ou aux zones interdites pour le déroulement de l'Etude.

g- assurer les permissions pour l'équipe de l'Etude japonaise de prendre toutes les données pertinentes et les documents (y compris les photographies et les cartes) relatifs à l'Etude au Japon.

h- assurer le service médical selon les besoins. les dépenses seront à la charge de l'équipe d'étude Japonaise

2) Le Gouvernement Tunisien prendra en charge toute réclamation qui surviendrait contre les membres de l'Equipe de l'Etude japonaise dans le cadre de la réalisation de l'Etude sauf en cas de grandes négligences ou de mauvaise conduite de la part des membres de l'équipe de l'Etude japonaise.

3) La D.G.G.R agira comme Institution de contre-partie de l'équipe de l'Etude japonaise et comme coordinateur compétent auprès des autres organismes gouvernementaux ou non gouvernementaux impliqués dans l'exécution de l'Etude.

4) La D.G.G.R prendra en charge en relation avec les organisations concernées, la fourniture à l'Equipe de l'Etude Japonaise des éléments suivants :

a- données et informations disponibles et concernant l'Etude.

b- le personnel de contre-partie pour participer aux activités de l'Etude en tant que coordinateur du projet.

c- un bureau convenable à Tunis, muni des équipements nécessaires et une secrétaire.

d- cartes de séjour émises par les autorités Tunisiennes

VII- CONSULTATION

La JICA et la D.G.G.R devront se consulter mutuellement à tout propos survenant au cours et concernant l'Etude.

Notes 1. Les pièces suivantes sont annexées au présent P.V.

- ANNEXE I LISTE DES PARTICIPANTS
- ANNEXE II SURFACE DES OASIS DES QUATRE GOUVERNE-
RATS DU SUD
- ANNEXE III CARTE DES OASIS DU SUD

2. Le procès-verbal de réunion concernant l'Etude de faisabilité devra être établi en version anglaise et française. En cas de divergence de points de vue dans l'interprétation, la version anglaise fera foi.

8

輝

vii) to secure permission for the Japanese study team to take all data, documents (including photographs and maps) and specimens related to the Study out of the Republic of Tunisia to Japan.

viii) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.

② The Government of the Republic of Tunisia shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

③ LA DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL DU MINISTERE DE L'AGRICULTURE (hereinafter referred to as "DGGR") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

④ DGGR shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other organizations concerned.

- i) available and data information related to the Study,
- ii) counterpart personnel,
- iii) suitable office space with necessary equipment in Tunis and the Survey Site,
- iv) credentials or identification cards.

5. CONSULTATION

JICA and the Government of the Republic of Tunisia shall consult with each other in respect of any matter that any arise from, or in connection with the Study.



5. Undertaking of JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- ① to dispatch, at its own expense, the Japanese study teams to the Republic of Tunisia.
- ② to pursue technology transfer to the Tunisian counterpart personnel in the course of the Study.

(2) Undertaking of the Government of the Republic of Tunisia

① To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of the Republic of Tunisia shall take necessary measures:

- i) to secure the safety of the Japanese study team.
- ii) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Republic of Tunisia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.
- iii) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials bought into the Republic of Tunisia for the conduct of the Study.
-  iv) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study. 
- v) to provide the necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the Republic of Tunisia from Japan in connection with the implementation of the Study.
- vi) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study.

ANNEXE I

LISTE DES PARTICIPANTS

(DELEGATION TUNISIENNE)

N°	NOM ET PRENOM	FONCTION	ORGANISME
1	HAMDANE Abdelkader	Directeur Général	Direction Générale du Génie Rural- Ministère de l'Agriculture-
2	Mme BOUTITI Raqya	Directeur	Direction Générale du Génie Rural- Ministère de l'Agriculture-
3	BELHAJ JRAD Kamel	Sous-Directeur	Direction Générale du Génie Rural- Ministère de l'Agriculture-
4	Mme GHARBI Najet	Chef Service	Direction Générale du Génie Rural- Ministère de l'Agriculture-
5	Mme LARBI Fatma	Chargée de Mission et de la Coopération Internationale	Ministère de l'Agriculture
6	LASSOUED Mohamed	Coopération Internationale	Ministère de l'Agriculture
7	BEN HAMIDA Zohra	Chef Division Japon	Ministère des Affaires Etrangères
8	KAMMOUN Khéllil	Conseiller des Services Publics	Ministère de la Coopération Internationale et de l'Investissement extérieur
9	BEN SALAH Mohamed	Directeur	Ministère du Plan et du Développement Régional



ANNEXE II

SURFACES DES OASIS DES 4 GOUVERNORATS DU SUD

SURFACE TOTAL DES OASIS(ha)

(P.D.E.S)

GOUVERNORAT	OASIS EXISTANTES		NOUVELLES OASIS		TOTAL(1990)		PLAN CREATION OASIS		TOTAL	
	NBRE	SURFACE ha	NBRE	SURFACE ha	NBRE	SURFACE ha	NBRE	SURFACE ha	NBRE	SURFACE ha
G A F S A	5	3.300	-	-	5	3.300	15	985	20	4.285
TOZEUR	25	4.590	4	1.287	29	5.877	20	2.805	45	7.395
KEBILI	53	5.072	14	1.313	67	6.385	15	2.738	68	7.810
G A B E S	46	7.038	4	200	50	7.238	5	1.485	51	8.523
TOTAL	129	20.000	22	2.800	151	22.800	55	8.013	184	28.013

37

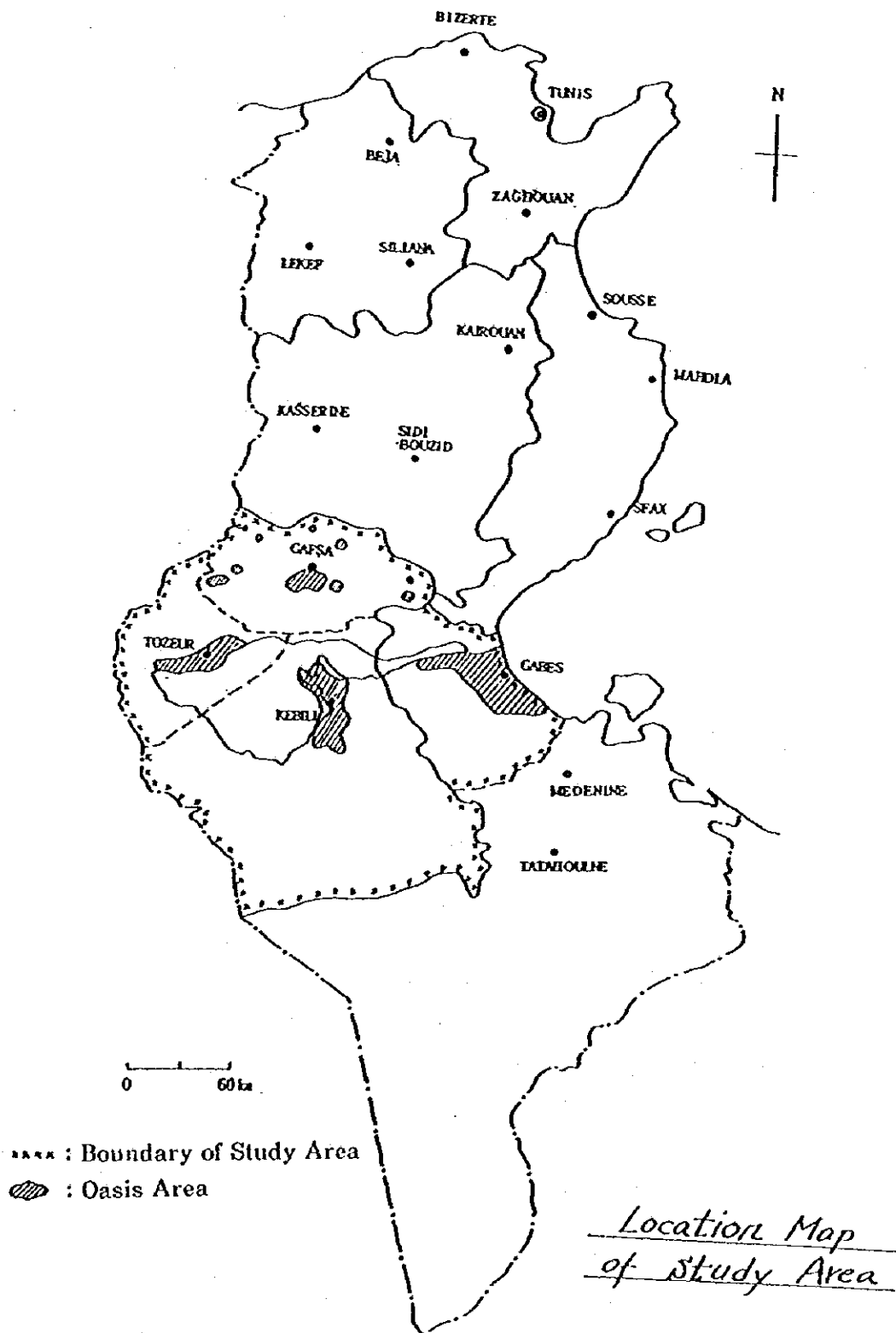
LISTE DES PARTICIPANTS

(DELEGATION JAPONAISE)

N°	NOM ET PRENOM	FONCTION	ORGANISME
1	Mr. Terushi Egashira	Leader	Agricultural Structure Improvement Bureau , MAFF
2	Mr. Motoaki Komeyama	Irigation and drainage	Agricultural Structure Improvement Bureau , MAFF
3	Mr. Satoshi Nagata	Underground Water	Chugoku-Shikoku Regional Agricultural Administration Office , MAFF
4	Mr. Hiroshi Wakamatsu	Semi And Land Farming	Kyusyu Regional Agricultural Administration Office, MAFF
5	Mr. Oga Masaki	Coordination	Agriculture, Forestry and Fisheries Development Study Dept., JICA
6	Mr. Humio Tamura	Environment/Irigation Facility	Chuo Kaihatsu Co., LTD.
7	Mr. Kazuo Ando	Interpreter	Japan International Cooperation Center
8	Mr. Yoshiyuki Takashima	Attaché de Coopération Technique	Ambassade du Japon en Tunisie
9	Mr. Yoïo Ito	Attaché de Coopération	Ambassade du Japon en Tunisie

輝

ANNEXE III CARTE DES OASIS DU SUD



PROJET D'ECONOMIE D'EAU DANS LES OASIS DU SUD

OBSERVATION SUR LE CHAMP DE TRAVAIL

III - OUTLINE OF THE STUDY

2 - SCOPE OF STUDY (page 3)

L'Economie d'Eau dans les Oasis doit être envisagée sous l'aspect de la durabilité. Les contraintes en rapport avec les ressources et l'environnement spécifiques seront à analyser avant d'approfondir les questions au niveau de la ferme. Parmi ces contraintes, il y a lieu de mettre en relief les points suivants :

- Analyse des ressources souterraines disponibles et leur variation quantitative et qualitative (on dispose actuellement de suffisamment de recul après la mise en place du Plan Directeur des Eaux du Sud), simulation et suivi des nappes profondes. Propositions d'amélioration de la gestion des ressources, optimisation de l'exploitation des nappes, les ressources alternatives (eaux usées traitées, utilisation des eaux de drainage).

- Le pompage constitue le nœud du système d'irrigation, les éléments suivants méritent d'être analysés :

- . évaluation des forages et de leur durée de vie
- . performance et fiabilité des équipements électriques hydrauliques de pompage.
- . la corrosion en relation avec la salinité des eaux.
- . impact de l'énergie de pompage sur le coût de l'eau.
- Analyse des systèmes d'assainissement existants : conditions efficaces de leur entretien (curage mécanique, traitement chimique), alternative pour l'assainissement des zones basses par bassins d'évaporation.
- Géothermie.

VI UNDERTAKING OF THE REPUBLIC OF TUNISIA

Point -4- (page 7)

- Le point (6) relatif à la fourniture de véhicules et chauffeurs ne peut être assuré par la DG/GR. Il n'a pas été prévu à la convention d'Avril (voir page 5).

La mission a intérêt à avoir ses propres moyens de transport de terrain pour ne pas être liée à notre système; on peut néanmoins les aider en cas de besoin (aide fournie par la DG/GR ou les CRDA sur place).

- Il y a lieu de bien préciser les autres points.

(3). Le nombre de bureaux (il doit être 1 ou 2 pas plus): La DG/GR, les CRDA peuvent fournir un bureau chacun pour le travail sur place. A définir aussi le contenu de ce bureau, bien que la mission pourra se charger de l'équiper, car on n'a pas souvent les moyens qu'elle désire. La mission a intérêt aussi à engager une secrétaire provisoire pour assurer ses besoins.

Plus la mission est autonome plus elle pourra être plus efficace. Mais notre aide conjoncturelle pourrait être acquise.

(4). Les cartes de séjour ne peuvent être fournies directement par la DG/GR. La mission doit suivre les réglementations en vigueur. La DG/GR fournira tous les justificatifs nécessaires.

(2). Il y a à définir le personnel de contre partie (nombre et qualification).

Il est à signaler que le point III- 3 de la convention d'Avril (page 4) a soulevé l'intérêt de recruter un bureau d'études local pour assister la mission sous tous les aspects, y compris les moyens logistiques. L'expérience des autres missions d'assistance technique l'a bien montré.

和訳

チュニジア共和国
農業省農業土木総局

南部オアシスにおける節水プロジェクト
S/Wについてのコメント

III. OUTLINE OF THE STUDY

2. Scope of the Study (P. 3)

オアシスにおける節水は長期的な観点から検討されなければならない。圃場レベルの問題点を掘り下げる前に特定の置かれている環境及び水資源に係わる問題を分析し、検討しなければならない。これらの問題点の中で以下の点について検討すべきである。：

- 利用可能な地下水の分析及びその量的、質的变化（南部水資源マスタープランの実施後、時間が相当経過している。）
- 深井戸（深層地下水）のシミュレーション及び管理。
- 地下水開発の適正化、地下水管理のための改善提案及び水の再利用（処理水利用と排水の再利用）。
- ポンプアップ（揚水）が灌漑システムの基幹となっており、以下の事項につき、分析することが重要である。：
 - ・井戸の評価及びその寿命
 - ・ポンプ施設の能力及び信頼性
 - ・塩分による腐食
 - ・揚水エネルギーによる水のコストへの影響
 - －既存の排水システムの分析：その排水システムの効果的な維持管理条件（排水路の断面確保、雑草の化学的対策）、蒸散を活用した低地排水
 - －地熱

IV. UNDER TAKING OF THE REPUBLIC OF TUNISIA

POINT 4 (P. 4)

DGGRは車輛及び運転手を供給が出来ない。4月の取り決めのなかで予定されていない (Page. 5)。

調査団は我々のシステムに係わりなく現場の移動のための手段を持つ必要がある。；勿論、必要なときは協力する。(DGGRによるHELP、現場におけるDRDAによるHELP)

ーその他、明確にすべき点は以下のとおり。

- (3) 事務所の数（1又は2カ所以上は無理）。：DGGR、各CRDAは現場作業のために1つの事務所を用意することが出来る。事務所の設備内容を決める必要がある。設備によっては希望のものを用意することが出来ない。調査団が期間中に秘書を雇う様お勧めする。

調査団が自主独立であればあるほど調査団はより効率的に仕事出来る。勿論、我々は協力を惜しまない。

- (4) 滞在許可証をDGGRが直接用意することは出来ない。調査団は現行の規則を守らなければならない。DGGRは許可取得に必要な書類を出すことが出来る。

- (2) カウンターパートの人員を決める必要がある。（数と資格）

4月の取り決めのⅢ－3（P.4）ではロジスティックを含め全ての面でコンサルタントをアシストするローカルのコンサルタントを雇うメリットについて書いてあります。

他の技術協力調査団も同様のことをしており、このことを実証している。

7. 収集資料リスト

1. NOTE SUR LA SALINITE DES SOLS DANS LES OASIS DE NEFZAOUA
2. PROJET D'ECONOMIE DE L'EAU PERIMETRE IRRIGUE DE DOUZ
(ドゥーズ灌漑地域節水プロジェクト)
3. PROGRAMME DE DETARTRAGE DES CONDUITES DE DISTRIBUTION
DES REFROIDISSEURS PAR MAILLAGE DU RESEAU
(冷却施設・送水管路内のスケール問題)
4. トゥズールオアシスの概要
5. 水質基準値
6. 水質測定項目と測定値 (例)
7. FICHE D'IDENTIFICATION D'UN PERIMETRE IRRIGUE (DOUZ, ZAQUET
EL ANESS, TELMINE)
8. 地形図、水理縦断図

JICA