L'étude de Faisabilité Pour Le Développement des Ressources En Eau
Par Les Barrages Moyens Dans Le Milieu Rurale Au
Royaume Maroc
Rapport Final
Volume IV Rapport de Soutien (2.A)
Étude de Faisabilité

Rapport de Soutien XIII: Sols, Agriculture et Irrigation

L'ETUDE DE FAISABILITE
POUR
LE DEVELOPPEMENT DES RESSOURCES EN EAU
PAR
LES BARRAGES MOYENS DANS LE MILIEU RURALE
AU ROYAUME MAROC

RAPPORT FINAL

VOLUME IV
RAPPORT DE SOUTIEN (2.A)
ÉTUDE DE FAISABILITE

RAPPORT XIII
SOLS, AGRICULTURE ET IRRIGATION

Table des matières

Page

XIII1 Sols XIII-1
XIII1.1 Les Sols dans les Quatre Périmètres de Priorité XIII-1
XIII1.1.1 Les Sols dans le Périmètre N'Fifikh..... XIII-1
XIII1.1.2 Les Sols dans le Périmètre Taskourt XIII-2
XIII1.1.3 Le Sol du Périmètre de Timkit..... XIII-3
XIII1.1.4 Les Sols dans le Secteur Azghar XIII-5
XIII1.2 Convenance de Terres XIII-5
XIII1.2.1 Adaptabilité de la Classification de Convenance de Terres Marocaines XIII-5
XIII1.2.2 Convenance des Terres dans les Quatre Périmètres de Projet de Priorité XIII-6
XIII1.2.3 Contrôle de Sol XIII-8
XIII2 Agriculture XIII-9
XIII2.1 Condition Agricole Actuelle XIII-9
XIII2.1.1 Utilisation de Terre Actuelle et Production Agricole XIII-9
XIII2.1.2 Tenue de Terre et Système de Propriété Foncière .. XIII-13
XIII2.1.3 Assolement Actuel..... XIII-13
XIII2.1.4 Pratique d'Agriculture Actuelle et Entrées Agricoles XIII-13
XIII2.1.5 Bétail..... XIII-14
XIII2.1.6 Traitement des Produits Agricoles XIII-14

XIII2.1.7 Activités Non-Agricoles et Formation..... XIII-15
XIII2.2 Plan de Développement Agricole XIII-15
XIII2.2.1 Périmètre de Projet XIII-17
XIII2.2.2 Culture Proposée et Assolement XIII-17
XIII2.2.3 Pratiques Agricoles Proposées et Entrées Agricoles XIII-20
XIII2.2.4 Entrées Agricoles XIII-24
XIII2.2.5 Rendement Prévu de Culture et Production XIII-24
XIII3 Demande en Eau d'Irrigation XIII-25
XIII3.1 Considérations de Base..... XIII-25
XIII3.2 Besoin en Eau du Projet du Périmètre N'Fifkh Amont.....XIII-27
XIII3.2.1 Irrigation par Gravité en amont (Alternative NU1)..... XIII-27
XIII3.2.2 Irrigation par Gravité en Amont (Alternative NU2)..... XIII-28
XIII3.2.3 Irrigation Mécanique / par Gravité au Périmètre en Amont (Alternative NU4) XIII-28
XIII3.2.4 Irrigation par Gravité pour les Hautes Terres de Rive Gauche par Eau de Pompage (Alternative NU5) XIII-29
XIII3.3 Besoin en Eau pour le Périmètre N'Fifkh Aval..... XIII-30
XIII3.3.1 Irrigation Mécanique du Périmètre Aval par Construction d'un Seuil de Pompage d'Eau (Alternative ND1) XIII-30
XIII3.3.2 Irrigation Mécanique du Périmètre Aval par Construction d'un Barrage / Réservoir pour le Pompage d'Eau (Alternative ND2) XIII-31
XIII3.4 Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre Taskourt XIII-31
XIII3.4.1 Irrigation par Gravité par le Barrage à Une Capacité de 34Mm3 (Alternative TA1) XIII-31
XIII3.4.2 Irrigation Mécanique / par Gravité par le Barrage à Une Capacité de 34 Mm3 (Alternative TA2)..... XIII-32
XIII3.4.3 Irrigation par Gravité par le Barrage à Une Capacité de 24 Mm3 (Alternative TA3) XIII-33
XIII3.4.4 Irrigation Mécanique / par Gravité par le Barrage à Une Capacité de 24 Mm3 (Alternative TA4)..... XIII-33
XIII3.5 Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre Timkit..... XIII-34
XIII3.5.1 Irrigation par Gravité par les eaux Superficielles du Barrage Timkit et les eaux Souterraines Rechargées par les Crues (Alternative TI1) XIII-34

XIII3.5.2 Irrigation par Gravité par les Eaux Souterraines Rechargées Avec le Barrage Timkit et les Crues (Alternative TI2) XIII-35
XIII3.6 Besoin en Eau de Projet du Périmètre Azghar XIII-36
XIII3.6.1 Irrigation par Gravité du Périmètre Azghar (Alternative AZ1) XIII-36
XIII3.7 Périmètres d'Irrigation Nets et Bruts XIII-37
XIII4 Extension Agricole et Services de Soutien dans le Périmètre d'Étude .XIII-37
XIII4.1 Introduction XIII-37
XIII4.2 Activités d'Extension dans le Périmètre d'Étude XIII-38
XIII4.2.1 N'Fifikh (No 5) XIII-38
XIII4.2.2 Taskourt (No 9) XIII-38
XIII4.2.3 Timkit (No 10) XIII-38
XIII4.2.4 Azghar (No 17) XIII-39
XIII4.3 Marketing Agricole XIII-39
XIII4.3.1 Marketing de Produits Agricoles XIII-39
XIII4.3.2 Marketing des Entrées Agricoles XIII-40
XIII4.4 Crédit Agricole XIII-41
XIII4.5 Subvention Agricole XIII-41
XIII4.6 Coopératives et Organisations de Fermiers XIII-42
XIII4.6.1 N'Fifikh (No 5) XIII-42
XIII4.6.2 Taskourt (No 9) XIII-42
XIII4.6.3 Timkit (No 10) XIII-42
XIII4.6.4 Azghar (No 17) XIII-42
XIII4.7 Economie du Ménage XIII-43
XIII4.7.1 N'Fifikh (No 5) XIII-43
XIII4.7.2 Taskourt (No 9) XIII-43
XIII4.7.3 Timkit (No 10) XIII-43
XIII4.7.4 Azghar (No 17) XIII-44
XIII4.8 Recommandations pour le Développement d'Extension et des Services de Soutien XIII-44
XIII4.8.1 N'Fifikh (No 5) XIII-44
XIII4.8.2 Taskourt (No 9) XIII-45
XIII4.8.3 Timkit (No 10) XIII-46
XIII4.8.4 Azghar (No 17) XIII-47

Liste des Tableaux

Tableau XIII1.2.1 Zone des Terres Convenables dans Chaque Zone du Projet XIIIT-1

Tableau XIII1.2.2 Classification des Terres Convenables dans Chaque Zone Prioritaire du Projet.....XIII-2

Tableau XIII2.1.1 Production Agricole de la Commune "Ziaida" Rural dans le Périmètre N'Fifkh amont XIIIT-3

Tableau XIII2.1.2 Production agricole de la Commune Rural "Ouled Yahya" dans le Périmètre N'Fifikh amont XIIIT-3

Tableau XIII2.1.3 Production Agricole de la Commune Rurale de Monsouria dans le Périmètre N'Fiifkh Aval....XIIIT-4

Tableau XIII2.1.4 Production Agricole de la Commune Rurale de Asif El-Mal dans le Périmètre Taskourt XIIIT-5

Tableau XIII2.1.5 Production Agricole de la Commune Rurale de Mzouda dans le Périmètre Taskourt XIIIT-5

Tableau XIII2.1.6 Production Agricole de la Commune Rurale de Guemassa dans le Périmètre Taskourt.....XIIIT-6

Tableau XIII2.1.7 Production Agricole de la Commune Rurale de Majjate dans le Périmètre Taskourt XIIIT-6

Tableau XIII2.1.8 Production Agricole dans le Périmètre Timkit.....XIIIT-7

Tableau XIII2.1.9 Production Agricole de la Commune Rurale d'Ighezrane dans le Périmètre Azghar XIIIT-7

Tableau XIII2.1.10 Condition Actuel de Terres Cultivées des Communes Rurales dans le Projet de Priorité.....XIIIT-8

Tableau XIII2.1.11 Propriété Foncière et Tenue de Terre des Communes Rurales dans le Projet de Priorité.....XIIIT-8

Tableau XIII2.1.12 Variétés Cultivées et Parts des Cultures.....XIIIT-9

Tableau XIII2.1.13 Utilisation d'Entrées Agricoles des Communes Rurales dans le Projet de Priorité.....XIIIT-10

Tableau XIII2.1.14 Utilisation des Machines Agricoles des Communes Rurales dans le Projet de Priorité.....XIIIT-10

Tableau XIII2.1.15 Entrée Actuelle Estimée de Matériels Agricoles et de Main-d'œuvre pour Production dans le Périmètre N'Fifikh amont XIIIT-11

Tableau XIII2.1.16 Entrée Actuelle Estimée de Matériels Agricoles et de Main-d'œuvre pour Production dans le Périmètre N'Fifikh (Aval) XIIIT-12

Tableau XIII2.1.17 Entrée Actuelle Estimée de Matériels Agricoles et de Main-d'œuvre pour Production dans le Périmètre Taskourt XIIIT-13

Tableau XIII2.1.18 Entrée Actuelle Estimée de Matériels Agricoles et de Main-d'œuvre pour Production dans le Périmètre Timkit XIIIT-14
Tableau XIII2.1.19 Entrée Actuelle Estimée de Matériels Agricoles et de Main d'œuvre pour Production dans le Périmètre Azghar XIIIT-15
Tableau XIII2.1.20 Nombre de tête du Bétail des Communes Rurales dans le Projet de Priorité..... XIIIT-16
Tableau XIII2.1.21 Les Activités Non-agricoles des Agriculteurs des Communes Rurales dans le Projet de Priorité XIIIT-16
Tableau XIII2.1.22 Formation des Agriculteurs des Communes Rurales dans Projet de Priorité.....XIIIT-16
Tableau XIII2.2.1 Principaux Engrais Agricoles.....XIIIT-17
Tableau XIII2.2.2 Valeurs d'Entrées Estimées pour Les Cultures Principales XIIIT-18
Tableau XIII2.2.3 Augmentation Attendue de Rendement Après Installation des Equipements d'Irrigation XIIIT-20
Tableau XIII3.1.1 Evapotranspiration des Cultures de Référence (ETo) pour Chaque Zone XIIIT-21
Tableau XIII3.1.2 Précipitation Moyenne Mensuelle à Feddane Taba XIIIT-22
Tableau XIII3.1.3 Précipitation Moyenne Mensuelle à Amizmiz.....XIIIT-23
Tableau XIII3.1.4 Précipitation Moyenne Mensuelle à Rachidia XIIIT-24
Tableau XIII3.1.5 Précipitation Moyenne Mensuelle à Ribat Al- Keir.....XIIIT-25
Tableau XIII3.2.1 Feuille de Calcul du Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre N'Fifikh amont XIIIT-26
Tableau XIII3.2.2 Feuille de Calcul du Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre N'Fifkh en Amont (Alternative NU2) XIIIT-27
Tableau XIII3.2.3 Feuille de Calcul du besoin en eau de projet pour le Périmètre N'Fifkh en Amont (Alternative NU3) XIIIT-28
Tableau XIII3.3.1 Feuille de Calcul du Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre N'Fifikh Aval (Alternative ND1 et ND2) XIIIT-29
Tableau XIII3.3.2 Evaluation du Débit de Base du Périmètre d'Irrigation de N'Fifikh Aval pour la Sécheresse sur 5 Années.....XIIIT-30
Tableau XIII3.3.3 Débit Mensuel.....XIIIT-31
Tableau XIII3.4.1 Feuille de Calcul du Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre Taskourt..... XIIIT-32

Tableau XIII3.5.1 Feuille de Calcul du Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre Ifegh dans Timkit XIIIT-33
Tableau XIII3.5.2 Feuille de Calcul du Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre Tinejdad dans Timkit..... XIIIT-34
Tableau XIII3.5.3 Feuille de Calcul du Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre Chitam dans Timkit..... XIIIT-35
Tableau XIII3.6.1 Feuille de Calcul du Besoin en Eau de pProjet pour le Périmètre Azghar XIIIT-36
Tableau XIII4.3.1 Marchés Hebdomadaires dans le Périmètre d'Etude XIIIT-37
Tableau XIII4.5.1 Taux de Subvention du FDA pour Quelques Articles XIIIT-39
Tableau XIII4.6.1 Coopératives dans le Périmètre d'Etude (No 5 N'Fifikh) XIIIT-40
Tableau XIII4.6.2 Associations/Coopératives des Fermiers dans le Périmètre d'Etude (No 9 Taskourt)..... XIIIT-40
Tableau XIII4.6.3 Coopératives dans le Périmètre d'Étude (No 10 Timkit) XIIIT-40
Tableau XIII4.7.1 Activités Economiques Principales et Revenu de Famille dans le Périmètre d'Étude.....XIIIT-41

Liste de Figures

FigureXIII1.1.1 Carte de Sol dans le Périmètre N'Fifikh en Amont..... XIIIF-1
FigureXIII1.1.2 Carte de Sol dans le Périmètre N'Fifikh Aval XIIIF-2
FigureXIII1.1.3 Carte de Sol dans le Périmètre Taskourt XIIIF-3
FigureXIII1.1.4 Carte de Sol dans le Périmètre Ifegh XIIIF-5
FigureXIII1.1.5 Carte de Sol dans le Périmètre Tinejdad XIIIF-6
FigureXIII1.1.6 Carte de Sol dans le Périmètre Chitam XIIIF-7
FigureXIII1.1.7 Carte de Sol dans le Périmètre Azghar XIIIF-8
FigureXIII1.2.1 Carte de Convenance des Terres dans le Périmètre N'Fifikh en Amont..... XIIIF-10
FigureXIII1.2.2 Carte de Convenance de Terre dans le Périmètre N'Fifikh Aval XIIIF-11
FigureXIII1.2.3 Carte de Convenance de Terre dans le Périmètre Taskourt XIIIF-12
FigureXIII1.2.4 Carte de Convenance de Terre dans le Périmètre Ifegh XIIIF-14
FigureXIII1.2.5 Carte de Convenance de Terre dans Tinejdad XIIIF-15
FigureXIII1.2.6 Carte de Convenance de Terre dans Chitam XIIIF-16

FigureXIII1.2.7 Carte de Convenance de Terre dans Périmètre Azghar XIIIF-17
FigureXIII1.2.8 Périmètre d'Enquête de Sol dans N'Fifikh en Amont ... XIIIF-19
FigureXIII1.2.9 Périmètre d'Enquête de Sol dans N'Fifikh en Aval XIIIF-20
FigureXIII1.2.10 Périmètre d'Enquête de Sol dans Taskourt XIIIF-21
FigureXIII1.2.11 Périmètre d'Enquête de Sol dans Timkit XIIIF-22
FigureXIII1.2.12 Périmètre d'Enquête de Sol dans Azghar XIIIF-23
FigureXIII2.1.1 Taille des Propriétés de Terre de Fermiers dans les Secteurs de Projet XIIIF-24
FigureXIII2.1.2 Assolement Typique Actuel dans les Secteurs de Projet de Priorité XIIIF-25
FigureXIII2.2.1 Etude Alternative dans les Différents Assolements dans le Périmètre N'Fifikh amont..... XIIIF-26
FigureXIII2.2.2 Etude Alternative dans les Différents Assolements dans le Périmètre N'Fifikh Amont et Aval XIIIF-27
FigureXIII2.2.3 Assolement Actuel Proposé dans les Projet de Priorité (Taskourt et Ifegh) XIIIF-28
FigureXIII2.2.4 Assolement Actuel Proposé dans les Projet de Priorité (Tinejdad et Chitam) XIIIF-29
FigureXIII2.2.5 Assolement Actuel Proposé dans les Projet de Priorité (Azghar) XIIIF-30
FigureXIII4.2.1 Structure Organisationnelle du Centre de Travail (CT) de Bouznika (No 5 N'Fifikh) XIIIF-31
FigureXIII4.2.2 Structure Organisationnelle du Centre de Travail (CT) de Chichaoua (No 9 Taskourt) XIIIF-32
FigureXIII4.2.3 Structure Organisationnelle du CMV (No 10 Timkit) . XIIIF-33
FigureXIII4.2.4 Structure Organisationnelle du Centre de Travail (CT) de Ribat Al Kheir (No 17 Azghar) XIIIF-34

Attachement

Attachement Spécifications Techniques pour l'Enquête de Sol XIIIA-1

RAPPORT XIII

SOLS, AGRICULTURE ET IRRIGATION

XIII1 Sols

XIII1.1 Les Sols dans les Quatre périmètres de Priorité

La reconnaissance du sol a été effectuée dans les quatre périmètres des projets de priorité (7 emplacements). On montre les cartes de sol dans chaque périmètre dans les Chiffres XIII1.1.1 à XIII1.1.7.

XIII1.1.1 Les Sols dans le Périmètre N'Fifikh

(1) Périmètre N'Fifikh amont

Les sols de ce périmètre se développent sur les terrasses basses et médianes dans la grande vallée de la Rivière N'Fifikh. Trois types de sols existent principalement sur le périmètre :

i. Sols Peu Evolués d'Apport Alluvial (Sols Alluviaux) :

Ces sols développés de dépôts alluviaux sont situés sur la terrasse basse le long de la Rivière N'Fifikh. Les sols sont très profonds avec une texture limoneuse. Ils sont formés par les inondations de la Rivière N'Fifikh. Ils sont essentiellement de bonne qualité pour les cultures.

ii. Sols Isohumiques :

Les sols Isohumiques occupent largement le bord droit de la rivière. Les sols sont très profonds, de texture rougeâtre et argileuse. Les sols n'ont pas de contrainte quant à l'irrigation.

iii. les Vertisols :

Ces sols occupent une grande partie sur le bord gauche de la rivière. Les sols sont très profonds. Ils sont caractérisés par une texture argileuse et une perméabilité basse ainsi qu’une grande absorption de l’eau.

Localement, les sols présentent une charge pierreuse à mi-surface. Ces sols ont de hautes potentialités pour la production de cultures. Mais ces sols situés dans une topographie douce à inclinée dans le périmètre.

Une reconnaissance préliminaire du sol a été effectuée dans les zones situées entre le site de barrage et le périmètre N'Fifikh amont. Les sols dans les périmètres potentiels d'irrigation ont été classifiés comme Sols Peu Evolués d'Apport Alluvial.

Ces sols sont appropriés pour tous les types de culture. On montre les descriptions des profils de sol dans le Livre de Données.

(2) Périmètre N'Fifikh Aval

Les sols de ce périmètre se développent sur les plateaux bas du Meseta côtier. Le périmètre se distingue par la dominance de Sols Hydromorphes et des Sols Fersiallitiques.

i. Sols Hydromorphes :

Les sols sont formés de vieux dépôts du quaternaire. Ils sont caractérisés par une discontinuité de texture de profil très propre. Sur les sols superficiels de 30 à 50 cm de profondeur, ils sont formés par un horizon de texture dure un contenu riche en concrétions ferrugineuses (généralement plus de 50 %). Cet horizon s'établit en transition claire et les sols sous superficiels sont très argileux et compact (argilite). Cet horizon sous superficiel constitue une couche imperméable qui bloque l'infiltration d'eau et forme la nappe d'eau en cas des pluies abondantes. Ces sols présentent une contrainte majeure de texture, de discontinuité de texture et de drainage interne.

ii. Sols à Sesquioxydes de Fer (Fersiallitiques) (sols Rouges) :

Les Sels à Sesquioxydes de Fer (Fersiallitiques) s'établissent aux frontières Est du périmètre potentiel. Les sols sont profonds (de 80 à 120 cm) et localement assez profonds (40 à 60 cm). Leurs textures sont légèrement sableuses dans la surface et deviennent argileuses en profondeur. Ces sols sont généralement classifiés en t terre de grande qualité pour la production des cultures, mais ils présentent une contrainte dans leur condition micro-topographique onduleuse.

XIII1.1.2 Les Sols dans le Périmètre Taskourt

On trouve les quatre principaux types suivant de sols dans le périmètre Taskourt.

(1) Sols Alluviaux :

Ces sols, qui sont presque développés de sols alluviaux, sont situés sur les terrasses basses de la Rivière Asif El-Mal et en aval du périmètre de projet. Les types principaux de ces sols sont les Sols peu Evolués D'apport allu-colluvial dans les secteurs en amont et Evolués D'apport alluvial dans les secteurs en aval. Ce sont des sols très profond. Leurs textures sont généralement limoneuses.

Ces sols sont localement inondables dans les terrasses basses. La plupart de ces sols est située en zone de terre de bonne qualité de par leur texture limoneuse. Ils sont convenables pour toutes les cultures.

Les sols contiennent des minéraux dans le lit de la rivière.

(2) Sols Bruns Calcaires :

Ces sols occupent aussi de grandes étendues dans la bande sur la rive gauche de la rivière. Le sol est de classe Calci-magnésique. Ces sols sont caractérisés par leur faible profondeur. Ils sont rarement de 40 cm en épaisseur superficielle pierreuse. Les périmètres de ces sols sont d'une condition topographique onduleuse. Les contraintes principales de ces sols sont d'ordre topographique.

(3) Sols Fersialitiques :

Ces sols occupent une grande surface dans le périmètre et sont concentrés complètement sur les terrasses amont et aval de la rive gauche de la rivière dans le périmètre de projet. Ils sont caractérisés par leur couleur rouge et leur texture fine. Les sols ont des contraintes de pente. On remarque, en partie, la faible profondeur du sol et la structure pierreuse en surface.

(4) Sols Isohumiques :

Ces sols occupent les périmètres du bord droit de la rivière, situé en aval dans le périmètre de projet. Les sols sont très profonds, de texture rougeâtre et argileuse. Les sols n'ont pas de contrainte pour l'irrigation. Ils sont dans la Classe I en terme de qualité.

XIII1.1.3 Le sol du Périmètre de Timkit

(1) Périmètre Ifegh

Ce perimeter est situé juste a l'aval du barrage propose et se trouve au sud des montagnes du Haut atlas . Et le périmètere irrigable proposé est devisé en deux zones , des terres d'agriculture traditionnelles et des des nouvelles extensions a la limite en aval. Les sols dans ces régions sont les suivants :

i. Sols Peu Evolues

Ces sols se sont développés des dépots alluvials . Sols Peu Evolués D'apport alluvial et Sols Peu Evolues D'erosion lie le long de la rivière de Timkit .Les sols D'apport alluvial et D'apport anthropiques ont un sol profond st une bonne texture. D'autre part, Sols Peu Evolues D'apport anthropiques occupent l'extrème sud des extensions. La profondeure de ces sols est relativement profonde, mais il ya beaucoup de roche et du gravier causés par les crues .

ii. Sol Isohumiques

Ces sols sont formés par des anciens dépots alluvials derrière les Sols Peu Evolues le long de la rivière. Ces sols ont une couleur marron et une texture fine.

Sols Isohumiques sont divisés en 3 series en terme de profondeur du sol. Quelques un de ces sols contiennent beaucoup de roche et du gravier et les sols sont peu profonds, qui sont classés comme classe V dans la classification. Terrassement et nivellement des terres agricoles sont artificiellement faits et devloppés par les fermiers dans ces zones. En partie ,les terres dominées par seguia, sont peu profonds et les fermiers les corrigent par l'addition de terre ainsi irrigables.

(2) Périmètre Tinejdad

Ce perimeter occupe la terrasse basse alluviale. Les sols sont homogénes. C'est très profond ,alluvial et de texture silty .Les sols dominants dans ce périmètre sont peu Evolues et Sols Iso humiques.

i. Sols peu Evolues

Sols peu Evolues occupent les zones entre les rivières de Toudorah et Ferkla et les alentours sud de la rivière Toudorah . Ces sols sont tres profonds alluvials et de texture silty . Dans quelques localisations le long de la rivière, il ya des zones affectées par l'accumulation du sel. Sols relativement peu profonds.

ii. Sols Isohumiques

Les zones à côté de la ville de Tinejdad sont occupées par des Sols Isohumiques. Ces sols sont appelés Sìerosèms, qui ont peu de matiere organique et du carbonate de calcium libre. Couleur marron, texture silty et profonde.

iii. Sols Minéraux Bruts

Sols Minéraux Bruts occupent le lit de la rivière Toudorah . Ces sols sont formés par des dépôts alluviaux récents et erodes par les eaux de crue dans les conditions présentes. Sols sableux et profonds .

La majorité des sols dans le périmètre Tinejdad ne présentent aucune contrainte significative pour une irrigation intense .

(3) Périmètre Chitam

La plupart des sols de cette zone sont des Sols Minéraux Bruts au nord et des Sols peu Evolués au sud.

i. Sols Minéraux Bruts

Ces sols occupent en general le nord du périmètre d'étude . Surface des sols est entassée profondément par le vent ford. La texture est sableuse.

ii. Sols peu Evoluès

Le sud du périmètre d'étude est occupé par des Sols peu Evoluès. Ces sols se sont développés par des dépôts alluviaux et ont une texture silique. Il ya trois series avec une différence de couverture du sable dans le profil (pas de sable de couverture 0 , 0 – 50cm et 50- 100cm).

XIII1.1.4 Les Sols dans le Périmètre Azghar

Ce périmètre est occupe une grande partie du lit de la Rivière Zloul profilée dans les marnes feuilletées et tendres du Jurassique dans les bords Nord du Moyen Atlas.

Les sols dominants dans le périmètre sont des Sols Isohumiques profonds et les Sols peu Evolués d'Erosions. la contrainte Principale dans ce périmètre est seulement d'ordre topographique.

(1) Sels Isohumiques :

Ces sols occupent des terrasses où la pente douce varie entre 2 et 4 %. Il y a deux types de sols. Le sol Isohumique brunâtre, qui est principalement situé en amont des périmètres de projet, et le sol Isohumique rougeâtre situé dans l'aval du périmètre de projet. Leurs caractéristiques sont semblables, de texture très profonde, argileuse et localement pierreuses. Les sols ont une grande fertilité pour diverses cultures. Les contraintes du périmètre portent sur la pente et le micro-relief.

(2) Sols peu Evolués d'Erosions :

Ces sols se situent dans les secteurs où la pente est relativement raide de 4 à 8 %. Les caractéristiques de sols sont bonnes mais la profondeur de sols faible (moins de 40 cm). Les contraintes principales de ces secteurs porte sur la condition topographique.

XIII1.2 Convenance des Terres

XIII1.2.1 Adaptabilité de la Classification de Convenance de Terres marocaines

La classification de convenance de terre au Maroc a été principalement établie et appliquée pour le but d'irrigation à grande échelle. La classification est aussi catégorisée pour l'application d'irrigations par gravité et d'irrigation au sprinkler.

Donc, la classification marocaine de convenance de terre a une définition sévère en terme d'inclinaison. Dans cette classe, le périmètre de 4 % de pente est classifié dans la Classe V, qui n'est pas approprié pour l'irrigation par gravité. D'autre part, l'USBR (United States Department of the Interior, Bureau of Reclamation Manual) classifie cette pente dans "la Classe 2" qui est le périmètre arable. Et les périmètres avec moins de 8 % de pente, sont catégorisés comme "le périmètre Arable". En considération du schéma d'irrigation proposé, le plan d'irrigation proposé a été formulé et l'irrigation équipée à petite échelle. Il est suggéré que les périmètres inclinés de 8 % les quels sont de la même classe avec le schéma de l'irrigation par aspersion puissent être complètement adaptables pour le plan développement de d'irrigation dans cette étude.

Les périmètres à terre convenable de chaque projet de priorité dans les secteurs irrigables sont récapitulés dans le tableau XIII1.2.1. Les secteurs contrôlés ne correspondent pas avec les secteurs potentiels d'irrigation dans quelques périmètres. Mais la plupart des périmètres dans chaques zone de projet de priorité couvrent le périmètre de plan de développement d'irrigation sauf dans Tinejdad.

XIII1.2.2 Convenance des terres dans les Quatre Périmètres de Projet de Priorité

(1) Convenance des Terres dans le Périmètre N'Fifikh

- Périmètre N'Fifikh amont

Le détail de la classification de convenance de terre dans le périmètre N'Fifikh amont est illustré dans le tableau XIII1.2.2. on montre la carte de convenance de terres dans la Figure XIII1.2.1.

La contrainte principale dans ce périmètre est la topographie (lettre Initiale "Pe"). Les périmètres inclinés (2 - 8 %) couvre les terrasses dans la rive gauche de la rivière et les sols sont principalement de type Vertisols. Mais ces pentes ne sont pas des contraintes majeures pour le développement d'irrigation.

- Périmètre N'Fifikh Aval

On montre la carte de convenance de terres dans le périmètre N'Fifikh Aval dans la Figure XIII1.2.2. Les contraintes principales dans ce périmètre sont le drainage, les graviers et la topographie (les lettres Initiales "D", "Tg" et "Pe").

La plupart de graviers sont des concrétions formées par la mauvaise condition de drainage. Les secteurs de graviers sont aussi situés dans les mêmes périmètres à pauvre condition de drainage. Ces secteurs sont situés dans les zones de l’Est et du nord Est dans le périmètre de projet.

Les secteurs appropriés (mieux que la Classe III) à l'irrigation occupent seulement la partie du Nord des chemins de fer et la partie du sud-est du périmètre du contrôle. Les zones ayant une bonne texture se situent dans la partie Nord des chemins de fer, mais la contrainte de la topographie onduleuse est aussi existe dans ces mêmes zones.

Dans ces secteurs, la distribution d'équipements d'irrigation peut être faite en considération de cette topographie.Les agriculteurs qui seront capables cultiver vivent dans les parties du Nord dans le périmètre de projet. Le potentiel de développement dans ce périmètre sera plus élevé dans la zone au Nord du chemin de fer que dans la partie du sud.

(2) Convenance des Terres dans le Périmètre Taskourt

On montre le détail de la classification de convenance de terres dans le périmètre Taskourt dans le tableauXIII1.2.2 et on montre la carte de convenance de terres dans les Chiffres XIII1.2.3 (1) et (2).

Les contraintes principales dans ce périmètre sont sa texture pierreuse et la profondeur de sol (des lettres Initiales "C" et "P").

Les secteurs à Sols Calci-magnésiques ont la contrainte de profondeur de sol et la texture pierreuse dans les zones classée en IV. Ces sols occupent la grande part du milieu du cours en rives droite et gauche dans le périmètre de projet. Les sols peu profonds dans le rocher ou / et dans le calcaire couvrent ces périmètres. Dans ces secteurs, le choix de culture doit être soigneusement abordé. Actuellement, les fermiers essayent d'enlever ces pierres par eux-mêmes.

Une Grande étendue située près de la rivière renferme des sols appropriés pour la culture comme Classe II. Mais la profondeur du sol dans ces zones est partiellement peu profonde.

Seulement les zones localisées sur la rive gauche en aval de la rivière sont classifiées dans la Classe I, mais il y en a pas beaucoup sur le périmètre potentiel.

(3) Convenance de Terres dans Périmètre Timkit

- Secteur Ifegh

On montre le détail de la classification de convenance des terres d'Ifegh dans le périmètre Timkit dans le tableau XIII1.2.2 et on montre la carte de convenance des terres dans la Figure XIII1.2.4.

Dans les secteurs traditionnellement cultivés le long de la rivière dans le projet, les sols sont pierreux et peu profonds. Ils sont classifiés dans les Classes IV ou V. Aussi les secteurs classés dans les mêmes Classes sont-ils dispersés dans les zones d'extension.

D'autre part, les sols le long de la rivière dans le sommet de périmètre amont et les secteurs dispersés dans les zones d'extension sont de Classes I ou II. Les sols classés dans Classe III se développent aux fermes traditionnelles et dans les zones du sud de l’extension.

Dans le périmètre Ifegh, la principale contrainte est que le sol est pierreux et peu profond (des lettres Initiales "P" et "C"). Les fermiers sont en train d’arranger le sol à niveler qui est artificiellement développés dans ce secteur.

- Périmètre Tinejdad

On montre le détail de la classification de convenance des terres de Tinjdad et Timkit dans le tableau XIII1.2.2 et on montre la carte de convenance des terres dans la Figure XIII1.2.5.

Dans les secteurs de Tinejdad, il n'y a aucune contrainte majeure. Les secteurs situés aux dépôts alluviaux dans les zones du Nord de la Rivière Todrha sont classifiés dans la Classe I. Dans quelques secteurs éparpillés situés le long de la rivière, les sols sont classifiés dans les Classes III ou IV et la contrainte de ces périmètres est la texture sableuse de sol.

La plupart des périmètres du sud de la Rivière Todrha sont aussi en Classe I ou II qui sont approprié pour la culture sauf les zones près de la ville de Tinejdad. Les secteurs classés dans la Classe III sont situés sur les bords sud d'oasis, où des sols pierreux sont situés (la lettre Initiale "C").

- Périmètre Chitam

On montre le détail de la classification de convenance des terres de Chitam à Timkit dans le tableau XIII1.2.2 et on montre la carte de convenance des terres dans la Figure XIII1.2.6.

La contrainte principale de ce périmètre est la texture sableuse du sol (la lettre Initiale "C"). Mais la plupart des périmètres de développement proposés peuvent être dans la Classe I à III et il n'y a aucune contrainte grave. Et ces sols sont très appropriés aux cultures modernisées comme les irrigations au sprinkler ou le goutte à goutte.

Le périmètre situé dans le périmètre oriental du Nord est dans la Classe IV, couverte par le sol sableux. Les méthodes d’application d'eau doivent être tenues en compte au moment de la culture.

(4) Convenance de Terres dans le Périmètre Azghar

On montre le détail de la classification de convenance des terres à Azghar dans le tableau XIII1.2.2 et on montre la carte de convenance des terres dans la Figure XIII1.2.7. (1) et (2).

La contrainte majeure de ce périmètre est uniquement la condition topographique (la lettre Initiale "Pe"). La plupart des sols dans ce périmètre n'ont aucune contrainte grave. Ils peuvent être pris dans la Classe II ou III.

Les secteurs dans la bande gauche de la Rivière Zloul présentent les contraintes de conditions micro-topographiques. Les terres sont onduleuses avec des sols peu profonds en couverture.

Dans les zones du Nord des périmètres de projet où la topographie est inclinée, des sols peu profonds (20-60 cm la profondeur) se trouvent en couverture.

Dans ce périmètre de projet, un grand part se situe dans les zones à contrainte topographique (la Classe V, pente 4 - 8 %), ces secteurs sont définitivement adaptables au schéma d'irrigation que l'on proposera sur ce projet comme mentionné dans la Section XIII 2.2.1.

XIII1.2.3 Contrôle de Sol

(1) Périmètre de contrôle

On montre les secteurs de contrôle dans chaques zone de projet de priorité dans les figures XIII1.2.8 à XIII1.2.12.

(2) contrôle et analyse du terrain

On montre les articles d'observations, l'analyse et les interprétations de la carte dans les champs et l'analyse de laboratoire dans l'Attachement en cette Rapport.

(3) Données prêtées à la Société du Contrôle de Sol

- Photographie Aérienne Observée

Les photographies aériennes suivantes avaient été prêtées à la compagnie de contrôle de Sol (Société Centrale pour l'Equipement du Territoire, des SCET-MAROC).

Sites	Données de Photographie	échelle
N'Fifikh	4-Oct-2000	1:15,000
Taskourt	4-Oct-2000	1:15,000
Timkit	Sep-1993	1:17,500
Azghar	4-Oct-2000	1:15,000

- Carte Topographique

Les cartes topographiques suivantes avaient été prêtées à la Société de contrôle de Sol (Société Centrale pour l'Equipement du Territoire, des SCET-MAROC).

Sites	échelle	Type
N'Fifikh	1:5,000	Données sur ordinateur
Taskourt	1:5,000	Données sur ordinateur
Timkit	1:5,000	Par cartes
Azghar	1:5,000	Données sur ordinateur

XIII2 Agriculture

XIII2.1 Condition Agricole actuelle

XIII2.1.1 Utilisation de Terre actuelle et Production Agricole

On montre l'assolement actuel dans les 4 secteurs de projet de priorité dans le tableau suivant.

Les conditions présentes de l'agriculture ont été analysées par recueil des données sur 5 ans de 1995/96 à 99/2000. La production moyenne et la récolte de chaque culture ont été estimées moyennant les données de 3 ans à l'exclusion des valeurs maxi et mini.

L'assolement estimé dans les périmètres des 4 Projets de Priorité

Site	Assolement					Terre en jachère	Part. irriguée
	Céréales	Légumineuses	légumes	Fourrages	Fruits		
N'Fifikh (amont)	85-90	5±	2±	5±	5±	9	3
N'Fifikh (aval)	80-85	1±	2-5	4-8	7±	22	5
Taskourt	>80	<2	5±	5±	7±	4	32
Ifegh	75±	3±		12±	10±	4	95
Tinejdad	55-60	2±	5±	15±	20±	16	75
Chitam	50	10	10	30	0	86	100
Azghar	75±	5±	<2	2-5	15±	18	6

Source : Evaluation par l'Equipe d'Etude (Unité : %)

La récolte principale dans ces secteurs de projet de priorité est les céréales. Les fruits et les fourrages sont généralement cultivés dans chaque secteur de projet. Les zones Irriguées dans Timkit et Taskourt sont plus élevées que dans les 2autres secteurs. Les cultures dans N'Fifikh et Azghar sont alimentées par la pluie. Le détail sur l'utilisation de terre dans les 4 secteurs de projet de priorité est récapitulé ci-dessous.

(1) Périmètre N'Fifikh

- N'Fifikh amont

Le périmètre de N'Fifikh en amont est typiquement cultivé de céréales par alimentation de pluie. 2 communes rurales (Ziaida, Ouled Msdhya) sont situées dans ce secteur. Les productions de récoltes dans ces 2 communes rurales sont semblables. Les céréales principales sont le blé doux et le blé dur. L'orge et le maïs sont aussi cultivés dans une partie. Les rendements de cette culture de céréale sont très bas. Les rendements moyens de blé doux et de blé dur en ces 5 ans sont 1.4 et 1.2 tonnes / ha respectivement. Les légumes sont cultivés dans les secteurs irrigués situés près de la Rivière N'Fifikh pour l'autoconsommation et le revenu en argent. Les légumes principaux sont : les pommes de terre, la tomate, le potiron et l'oignon. Les légumineuses (la fève et le haricot vert), les fourrage (l'orge et l'avoine) et l'arboriculture (le raisin et l'olive) sont cultivées dans de petits périmètres (le Tableau XIII2.1.1 et XIII2.1.2). Il n'y a presque aucune production de céréales, des fourrages et des légumineuses en 1999/2000 à cause de la sécheresse. L'eau d'irrigation provient du souterrain par des méthodes traditionnelles, mais les secteurs irrigués sont très limités.

- N'Fifikh aval

La culture simple de céréales alimentées de pluie est aussi prédominante dans le périmètre de N'Fifikh aval. Il y a seulement une Commune Rurale (Monsouria) dans ce secteur. Les céréales principales sont le blé doux et l'orge. Les raisins sont célèbres dans cette zone, bien que leur périmètre ne soient pas si grand. L'orge et l'avoine sont cultivés comme fourrage. Les légumes (la pomme de terre et la tomate) et des légumineuses sont cultivées dans des secteurs très limités pour l'autoconsommation et le revenu en argent comme mentionné dans les tableaux XIII2.1.3. La terre en jachère dans le périmètre aval occupe un plus grand périmètre comparé avec le secteur en amont.

(2) Périmètre Taskourt

Le périmètre Taskourt est situé dans la zone typiquement agricole dans le climat marocain du sud-est, qui est relativement chaud et sec. 4 Communes Rurales (Guemassa, Majjate, Assif El- Mal et Mzouda) y sont situées. Assif El- Mal et Mzouda sont occupent un grand périmètre dans le cadre du projet.

Les céréales principales consistent en orge et le blé doux. Les rendements de cette récolte sont très bas. La culture de fourrage (la luzerne) est pratiquée dans Assif El- Mal le long de la rivière. L'arboriculture incluant l'olive et l'amande est largement pratiquée. Les olives grandissent dans les plaines et les amandes dans des secteurs relativement inclinés. Les légumes principaux sont les melons dans Guemassa, Majjate et Mzouda et les pommes de terre dans Assif El- Mal comme mentionné dans les Tableau XIII2.1.4 à XIII2.1.7.

L'utilisation de terres actuelle dans Taskourt est différente dans les secteurs de périmètre d'irrigation pérenne et dans les secteurs d'irrigation saisonnière/ d'inondation. On montre l'utilisation actuelle de terre estimée dans Taskourt comme suit :

Utilisation actuelle des terres Estimée à Taskourt

Cas	Utilisation des terres (%)				
	Céréales	**Légumineuses**	**légumes**	**Fourrages**	**Fruits**
Aire Totale	>80	<2	5±	5±	7±
Aire d'Irrigation Pérenne	66±	2	12	5±	15±
Aire d'Irrigation Saisonnière et d'inondation	86±	0±	0±	0±	10±

Presque toutes les légumineuses, les légumes et les fourrages sont cultivé dans le périmètre d'irrigation pérenne, tandis que les céréales sont principalement cultivées dans le périmètre d'irrigation saisonnier et d'inondation.

(3) Périmètre Timkit

Il y a trois zones séparés dans Timkit, Ifegh, Tinejdad et Chitam. Ces zones dans Timkit sont plutôt loin de grands secteurs commerciaux.

i Ifegh

L'agriculture dans ce périmètre est typiquement celle des oasis (haute température et pas précipitation) avec une agriculture traditionnelle et à petite échelle. Il y a seulement une Commune Rurale (Agbalou-N "Kerdous) dans ce secteur. Le périmètre consiste en deux lots, des terres cultivées traditionnelles situées près du site de barrage proposé et le périmètre nouvellement étendu situé en aval de terres traditionnelles cultivées.

On montre les secteurs cultivés de la commune rurale dans le périmètre Ifegh ci-dessous : les fermiers eux-mêmes consomment une grande part des productions actuelles. La récolte principale est les céréales (le blé dur et doux, l'orge et le maïs), le fourrage (la luzerne) et l'arboriculture (des dates, l'olive et l'amande). Les légumes incluant des pommes de terre, des melons et des oignons sont cultivés dans des périmètres limités.

Assolement dans le périmètre Ifegh

culture	Ha	culture	ha	culture	ha	culture	arbres
Céréales	1,010	légumineuse	20	légumes	29	arboriculture	(39,500)
Blé dur	200	grand B	14	Carrotte	4	Dattes	11,990
Blé tendre	250	Vert P.	6	Navet	3	amandes	7,890
orge	160			ognion	5	Olives	5,870
mais	260	fourrages	170	P. de terre	7	autres	13,750
Millet	140	Luzerne	170	Tomate	4		
				autres	6	autres	(103ha)

Source: Monographie de la Zone D'Action du CMV 720 D'Aghbalou N'kerdous

ii. Tinejdad

Dans ce secteur, l'agriculture typique d'oasis (haute température et aucune précipitation) est pratiquée par de petits agriculteurs. Il y a 3 Commune Rurales (Ferkla el- Oulia, Tinejdad et Ferkla es Soufla) situé dans les secteurs Tinejdad et Chitam. On a fait face au périmètre Tinejdad à une situation grave pour les activités agricoles parce que l'eau souterraine a été épuisée. La récolte principale est les céréales (le blé dur), le fourrage (la luzerne) et l'arboriculture (dattes et olive). Les rendements de récolte de céréales sont élevés en agriculture irriguée (2.7 et 3.0 tons/ha en blé doux et blé dur respectivement). Des légumes divers comme la tomate, la pomme de terre, des melons, la carotte et l'oignon sont aussi généralement cultivés (le tableauXIII2.1.8).

iii. Chitam

Dans ce secteur, l'autorité essaye de développer un périmètre d'agriculture, qui a été ruiné dans les années 1970 en raison de l'épuisement d'eau souterraine. De petites fermes sont dispersées dans le secteur. Les céréales et le fourrage (la luzerne) sont la récolte principale dans ce périmètre et la plupart des secteurs sont toujours laissés comme terres en jachère (86 % de terre potentielle) comme indiqué ci-dessous dans le tableau.

Assolement et occupation dans le périmètre Chitam

Cultures	Ceréales	luzerne	légumes	légumineuses	jachères	Total
Aire (ha)	40	30	15	10	(595)	690
Occupation (%)	5.9	4.3	2.2	1.5	(86.2)	100

Source: ORMVA Tafilalet

La culture traditionnelle a été pratiquée de dans de petites surfaces sous une haute température et aucune précipitation. La récolte principale est les céréales (le blé dur) et le fourrage (la luzerne). Les fermiers viennent des secteurs voisins comme Tinejdad et Goulmima. Ils ont des techniques de culture de haut niveau.

(4) Périmètre Azghar

Le périmètre Azghar est situé dans la zone typiquement agricole dans le climat marocain du Nord, qui est relativement frais et à précipitation élevée. Il y a 2 Commune Rurales (Igheznane et Ouled M'Koudou) situé dans cette zone. Le périmètre Irrigué est très limité et la plupart des récoltes sont cultivées par alimentation de pluie. La récolte principale dans ce périmètre est les céréales et l'olive. Les céréales principales sont le blé dur et l'orge. Les rendements de blé dur et l'orge sont 0.6 et 0.7 tons/ha en moyenne sur ces 5 ans et ces rendements sont très bas. Les légumineuses (la fève et la lentille) sont généralement cultivées. La culture d'olive est généralement pratiquée dans la partie du sud-est de périmètre potentiel où la topographie est onduleuse. Les légumes et d'autres cultures sont cultivées pour l'autoconsommation. L'orge et l'avoine sont produits pour l'élevage (le tableau XIII2.1.9).

XIII2.1.2 Tenue de Terre et Système de Propriété Foncière

On montre la taille des terres dans N'Fifikh (En aval), Taskourt, Tinejdad et Ifegh dans la Figure XIII2.1.1 et le tableau XIII2.1.10. la moyenne des terres cultivées par fermier dans N'Fifikh (En aval) et Taskourt est 11.3 et 4.6 ha / fermier respectivement en 1997. Dans ces secteurs, les fermiers ont de grands secteurs. Les fermiers tenant moins de 5 ha de ces secteurs sont 45 % et 62 % du total des fermiers respectivement. D'autre part, les fermiers d'Ifegh et Tinejdad dans le périmètre Timkit tiennent de très petites terres cultivées (0.65 et 1.91ha/fermier respectivement). Dans N'Fifikh (En amont) et Azghar, les données des tailles de propriété des terres ne sont pas trouvées mais les moyennes de terres cultivées par fermier sont 8.5 et 4.4ha/fermier respectivement en 1996. Dans les secteurs d'Azghar et Timkit, plus de 94 % de fermiers pratiquent l'agriculture sur leur propre terre. D'autre part, 10 à 20 % de fermiers travaillent sur terre de location et-ou en sous-bail dans Taskourt et N'Fifikh (table XIII2.1.11).

XIII2.1.3 Assolement Actuel

On montre l'assolement actuel de chaque périmètre de projet de priorité dans la Figure XIII2.1.2. Les céréales sont cultivées en saison d'hiver. Les saisons de culture de pommes de terre sont en hiver et au printemps. La tomate et les melons sont cultivés au printemps.

XIII2.1.4 Pratique d'Agriculture Actuelle et Entrées Agricoles

Les variétés cultivées de récolte dans les communes rurales dans les 4 périmètres de projet de priorité sont illustrées dans le tableau XIII2.1.12. Les graines Améliorées de blés sont utilisées, mais leurs parts sont seulement 5 à 20 % du total des graines consommées. Les variétés principales cultivées sont Achtar et Merchouch. Les orges sont des variétés cultivées presque locales. Beaucoup de variétés cultivées de légumes sont largement utilisées. L'utilisation d'entrées agricoles comme les machines, les produits chimiques, et les graines fertilisées et améliorées est illustrée sur le tableau XIII2.1.13 et récapitulée comme suit :

Utilisation des entrées Agricoles par agriculteur

	Culture mécanisée	Moisson mécanisée	Engrais	Graines sélectionnée	Produits chimiques
N'Fifikh (UP)	◎	◎	◎	◎	◎
N'Fifikh (Down)	○	○	○	○	○
Taskourt	◎	○	△	△	△
Timkit	○	△	◎	△	△
Azghar	△	△	◎	△	○

◎:plus de 60% ○: 60 – 30% △: moins que 30% (taux des utilisateurs)

Ces entrées sont généralement utilisées dans les périmètres N'Fifikh. Les utilisations d'engrais par les fermiers sont bien répandues, mais les autres entrées comme les engrais, les graines sélectionnées et les produits chimiques sont utilisées par quelques agriculteurs. Le tableau XIII2.1.14 montre les nombres de machines agricoles dans les secteurs de priorité. Les pompes sont employées dans Timkit pour l'irrigation par puits. Les moissonneuses s'étendent dans le secteur N'Fifikh amont. On montre les valeurs estimées d'entrées actuelles de machines agricoles et de main-d'œuvre pour les cultures principales dans les secteurs de priorité dans les Tables XIII2.1.15 à XIII2.1.19. Les valeurs des entrées de culture de blé se sont élevées de 1,600 à 2,700DH/ha. Les valeurs des entrées de cultures d'orge sont inférieures à celles des cultures de blé. La valeur des entrées de légumes est de plus de 9,000Dh/ha.

XIII2.1.5 Bétail

On montre les nombres de bétail dans les secteurs de priorité dans les Tableaux XIII2.1.20. Les animaux principaux sont les bovins et les moutons dans N'Fifikh et le bovin, le mouton et les chèvres dans Taskourt et Timkit, les mules dans Azghar. Les chameaux sont uniquement élevés dans le périmètre Timkit. Le projet principal concernant les animaux porte sur l'âne dans N'Fifikh, Taskourt et Timkit, et la mule dans Azghar.

XIII2.1.6 Traitement des Produits Agricoles

Dans les périmèteres des projets prioritaires , il ya quelques caractéristiques pour le traitement des produits agricoles, don't la majorité est organisée par des systémes traditionnels. Les produits majeurs des traitements sont l'olive ,la

collecte du lait et l' apiculture. Dans l'amont de N'Fifikh area, depuis l'introduction de l'olive il ya dix ans. Et il n'ya pas d'installation pour le traitement de l'olive . Dans d'autre part l' apiculture s'effectue la zone montagneuse . Total 215 box sont installés et la production approximative annuelle du miel est de 650literes . La production est vendue aux marchés avoisinants . La production laitière est environ de 2,800 litres inclus les vaches locales , croisées, et de race. La productions moyennes de lait sont de 8, 10-12 et 25 litres/ tête /jour, respectivement.

Dans N'Fifikh aval area, il n'ya pas d'installation de traitement des produits agricoles. En 1990,il y'avait une cooperative de collecte de lait mais qui ne fonctionne plus maintenant. La production laitière des 150 vaches est vendue aux acheteurs privés de mohammadia par des propres moyens.

Dans Taskourt area, il ya 35 unités traditionnelles de traitement de l'olive dans 11 douars. La capacité de traitement est de 350tonnes/an en moyenne et 1,050tonnes/an au maximum. Environ 35 % des olives récoltées sont traitées dans les usines à Marrakech. Apiculture a été sérieusement endommagée par la sécheresse . Environ 6,000 box ont été installés dans cette région et 60 tonne de miel était produite. Il ya quelques coopératives de collecte de lait dans Assif El Mal et Mejjat. Le volume de la collecte est de 714,000 litres/an.

Il n'ya pas d'installation de traitement des produits agricoles à Ifegh et à Chitam. Apiculture est présente par 800 box à Tinejdad.

Dans Azghar area,l' olivier est une culture prospère . Il ya 26 unités de traitement traditionnelles dans le périmètere du projet. La capacité de traitement de ces unités se range entre 120 et 140 tonne/an dans une année normale. Qand il ya un excés de production d'olive ,le traitement se fait à l'unité de traitement de Manzel.Autre installation de traitement n'existe pas .

XIII2.1.7 Activités Non-agricoles et Formation

On montre les activités non-agricoles et la formation des agriculteurs dans les secteurs de projet de priorité dans les Tableaux XIII2.1.21 et XIII2.1.22.

Les services, les affaires privées sont les principales activités non-agricoles de fermiers. Il y a beaucoup de fermiers dans N'Fifikh et Timkit engagés dans des affaires non-agricoles. Les affaires principales de ces fermiers sont les services et les agents dans N'Fifikh, la construction et les affaire privées dans Timkit. Dans le N'Fifikh et Timkit, il y a beaucoup de fermiers qui ont un grand niveau de formation (niveau de lycée ou études supérieures).

XIII2.2 Plan de Développement Agricole

Le plan de développement agricole proposé a été formulé en considération de l'utilisation de terre actuelle, les pratiques réelles d'agriculture, les intentions des

autorités locales et des fermiers et les stratégies du Gouvernement marocain. Le plan de développement doit contribuer à l'amélioration de la condition de vie des fermiers et doit être approprié et durable. Pour la formulation du plan de développement agricole, les stratégies de base suivantes ont été adoptées comme méthodologies générales.

(1) Considération d'occupation de terre actuelle et pratiques d'agriculture

1) Introduire les cultures dont les fermiers ont l'expérience suffisante et les techniques d'agriculture

2) Formuler un plan basé sur l'assolement actuel

3) Promouvoir la culture de céréales qui est la plus importante pour l'augmentation du revenu stable de fermiers

4) Introduire les cultures en considération de conditions de commercialisation

5) Appliquer la rotation annuelle des cultures la plus appropriée

6) Formuler un plan d'utilisation des terres avec l'aide totale des autorités dans le domaine de l'assistance technique et de marketing

(2) Considération de la condition agro-climatique et du sol

1) Introduire les cultures dont les fermiers ont une bonne expérience et la formulation d'un plan d'utilisation de terre basé sur la condition agro-climatique

2) Formuler un plan d'utilisation de terre pour adopter des conditions de sol dans les sites

(3) Considération de haut revenu par un développement approprié

1) Introduire les graines améliorées de céréales

2) Introduire la greffe pour quelque culture de légumes

3) Formuler un plan basé sur des gestions les plus appropriés d'irrigation, de fertilisation et de contrôle chimique

4) Introduire les cultures considérées durables pour l'augmentation du revenu des fermiers

5) Formuler un plan pour les fourrages qui sont capables d'augmenter le revenu de l'élevage

(4) Considération de la sécurité nationale en alimentation et de la stratégie de la politique gouvernementale

1) Formuler l'assolement en mesure de la production d'alimentation de base, particulièrement les céréales pour la sécurité d'alimentation nationale, qui est l'une des stratégies les plus importantes du Gouvernement marocain

2) Viser les petits et moyens fermiers comme bénéficiaires

3) Soulager la pauvreté et atténuer les différences rurales

4) Harmoniser avec d'autres secteurs de développement

5) Formuler des plans d'utilisation de terre des points de vue économiques et financiers du projet.

XIII2.2.1 Périmètre de Projet

La superficie totale des Secteurs de Projet est 13,755ha dont 10,860ha est cultivable de manière faible. On montre les superficies de chaque périmètre de projet ci-dessous.

Surface Total Cultivable dans le Périmètre des Projets de Priorité

(Unité:ha)

Surface de projet		Superficie Total	Superficie Cultivable
N'Fifikh	amont	1,250	1,170
	aval	330	280
Taskourt	Taskourt	6,000	5,330
Timkit	Ifegh	300	280
	Tinejdad	2,835	1,200+ α a/
	Chitam	690	690
Azghar	Azghar	2,350	1,910+ α a/
Total		13,755	10,860+ α

Note ; a/ Dans Tinejdad et Azghar, il y a les secteurs (1,333 et 131ha respectivement) qui ne sont pas inclus dans la carte de sol. Cependant, ces secteurs sont presque classés dans le périmètre cultivable)

XIII2.2.2 Culture Proposée et Assolement

Les assolements proposés de chaque périmètre de projet en considération des stratégies de base mentionnées ci-dessus sont proposé et formulé. Le choix de cultures, la rotation des cultures et la formulation de l'assolement proposé et l'intensité de culture ont été effectués en considération des conditions particulière de chaque périmètre de projet. Comme l'indique les tableaux de producion de cultures dans chaque secteur, les productions ont été fortement affectées par les conditions météorologiques. L'augmentation en productions agricoles par l'irrigation optimale moyennant l'installation des ouvrages avait été suggérée dans le cadre des projets précédents. Au Maroc, les projets d'irrigation ont été développés ce qui a permi d'atteindre une productivité de loin plus élevée par rapport au cas sans projet.

(1) Choix de cultures

Le choix de cultures pour adapter les assolements proposés a été effectué en considération des cultures actuelles, de la condition agro-météorologique, du niveau technique de fermiers et des conditions sociales de chaque périmètre de projet. Les céréales, les fourrage, les légumineuses, les légumes et les fruits ont été considérés comme choix principaux de cultures.

Les principes de base pour le choix de cultures de chaque projet sont récapitulés comme ce qui suit :

i. N'Fifikh Secteur

a) En amont

- promouvoir la culture principale actuelle (blé doux)
- étendre la culture de fourrage (luzerne, orge)
- étendre la culture de légumes
- étendre l'arboriculture (le raisin, l'olive)

Les études alternatives de différents assolements dans N'Fifikh amont ont été effectuées pour optimiser le plan de développement agricole approprié. Trois assolements différents ont été étudiés comme suit :

- assolement Proposé
- assolement basé sur l'utilisation actuelle de terre
- assolement pour augmenter la culture de légumes

On montre l'assolement alternatif étudié dans la Figure XIII2.2.1.

b) Périmètre Aval

- promouvoir la culture actuelle principale (blé doux, orge)
- étendre la culture de fourrage (luzerne, orge)
- étendre la culture de légumes et introduction de culture du printemps
- augmenter le potentiel d'arboriculture (le raisin)
- vaincre les contraintes de drainage de sol

ii. Secteur Taskourt

- promouvoir la culture actuelle principale (blé doux, orge, luzerne, arboriculture)
- étendre la culture de blé
- étendre la culture des légumes
- promouvoir l'assistance technique auprès des autorités concernées
- promouvoir l'appui des dirigeants des autorités concernées pour le marketing
- promouvoir l'effort des agriculteurs pour l'enlèvement de graviers

iii. Secteur Timkit

a) Secteur Ifegh

- promouvoir la culture actuelle principale (blé dur, orge, luzerne, arboriculture)
- introduire la culture printanière de légumes
- étendre la culture de légumes dans le système agricole d'oasis
- promouvoir les légumes résistants au transport et au stockage

b) Secteur Tinejdad

- promouvoir la culture principale actuelle (le blé dur, la luzerne, l'arboriculture)
- Introduction de la culture printanière de légumes
- étendre les cultures végétales dans le système de culture d'oasis
- promouvoir les légumes résistants au transport et stockage

c) Secteur Chitam

- introduire les cultures appropriées pour les sols sableux
- introduire les céréales à grande échelle (blé dur)
- étendre, probablement, les cultures de légumes dans le système modernisé
- promouvoir les légumes résistants au transport et au stockage
- introduire les arbres(dates, olive) pour les buts de production et de brise-vent

iv. Azghar

- promouvoir la culture principale actuelle (blé dur, légumineuses, olive).
- introduire la luzerne pour le bétail
- étendre les cultures végétales
- introduire la culture printanière de légumes
- introduire la culture appropriée pour la condition agro-climatique dominante (Fruits)

Selon l'enquête sur terrain et les données statistiques dans chaque périmètre de projet, ces cultures sont largement cultivées et les fermiers dans et-ou autour des secteurs de projet ont une expérience longue dans la culture.

La rentabilité et la possibilité de commercialisation pour les cultures étendues comme les fruits et les légumes ont été soigneusement considérés, et de là leur introduction dans l'assolement dans un grand périmètre est décidée en considération du périmètre actuel cultivé.

Leur production étant à but lucratif exigera des mesures de développement complètes comme les technologies complémentaires d'agriculture, le développement de nouveaux marchés incluant des pays étrangers, etc.

Pour réaliser le développement optimum, l'assistance technique des autorités concernées et l'appui des dirigeants des autorités concernées par le marketing doit être effectuée.

(2) assolement Proposé et Intensité de culture

Basé sur les conditions ci dessus, les assolements proposés de chaques secteurs de projet de priorité ont été formulés. Les assolements actuels estimés sont proposés dans les figures XIII2.2.2 à XIII2.2.5 du Rapport Principal.

Réduire au minimum le besoin en eau et maximiser les bénéficiaires sont l'un des objets de première nécessité les plus importants pour la formulation du l 'assolement proposé, et par la suite les intensités de culture varient de 100 % à 110 %comme indiqué dans le tableau suivant.

Les intensités de culture proposées dans les périmètres de priorité

		Céréales	Fourrage	Légumineuses	légumes	Fruits	Total
N'Fifikh	amont	30	25	30		15	100
	aval	55	15	15		15	100
Taskourt		70	10	10		10	100
Timkit	Ifegh	65	15	15		10	105
	Tinejdad	55	15	15		20	105
	Chitam	75	5	10		10	100
Azghar		60	10	5	20	15	110

Source: équipe d'étude

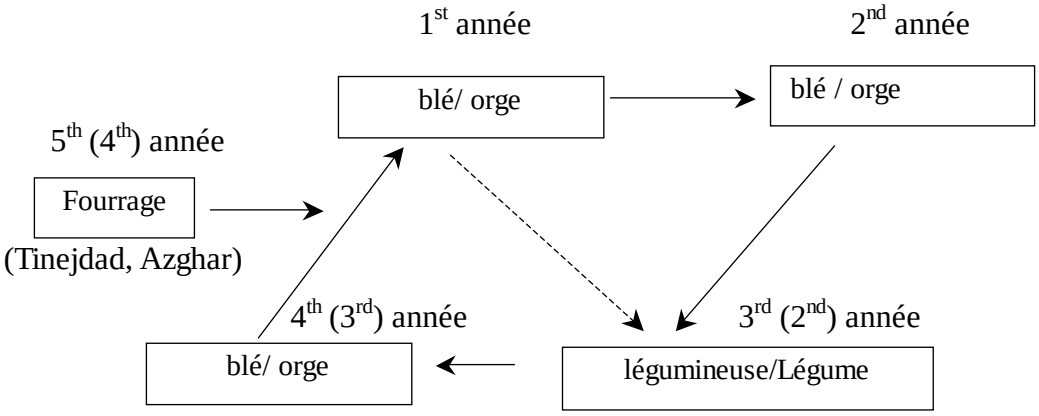
VIII2.2.3 Pratiques Agricoles Proposées et Entrées Agricoles

(1) Rotation des cultures

La rotation des cultures appropriée est l'une des pratiques agricoles les plus importantes pour les raisons suivantes :

- maintenir la production raisonnable par culture annuelle,
- obtenir le bénéfice maximal de la même parcelle de terre,
- maintenir le sol dans de bonnes conditions physiques et chimiques,
- Extermination d'insectes, maladie et mauvaises herbes,
- augmenter la productivité du sol, et
- une utilisation Appropriée d'eau d'irrigation.

On recommandera la rotation des cultures suivante pour l'utilisation appropriée de sols aussi bien que l'obtention du bénéfice maximal. Basée sur l'occupation de cultures, la rotation de 5 années peut être adaptable dans les secteurs de N'Fifikh, Taskourt et Ifegh. Dans les secteurs occupés par les grands périmètres de légumes, des légumineuses et de fourrage comme Azghar et Tinejdad, la rotation de 4 années est possible.



La luzerne doit être cultivée pour plus de 3 ans continuellement. Et les secteurs de légume doivent changer annuellement.

(2) Utilisation Appropriée de Terre

Le plan d'utilisation de terre est l'un des plans les plus importants pour optimiser la production de terres cultivées. Les distributions de cultures aux emplacements appropriés doivent être soigneusement considérées. Les composants de base d'optimisation d'utilisation de terre sont les conditions topographiques et de sol.

i. Condition Topographique

Les secteurs plats peuvent être adaptables pour n'importe quelles sortes de culture. La distribution d'irrigation peut être facilement appliquée à la culture et la préparation de terre peut aussi être facilement pratiquée. La mécanisation est aussi adaptable. Les secteurs Inclinés et plats doivent être considéré pour le choix de cultures. L'arboriculture comme l'olive et l'amande peut être adaptable. Les cultures par les systèmes d'irrigation au sprinkler et de goutte à goutte doivent être considérées dans ces secteurs.

ii. Condition de Sol

Les Vertisols dans N'Fifikh amont ne sont pas recommandés pour l'arboriculture à cause des fissures profondes du sol suivant les racines. Les sols Pierreux et graveleux dans une partie de Taskourt et Ifegh ne sont pas recommandés pour les racines des cultures comme le radis et la carotte. Les sols Hydromorphes dans N'Fifikh aval et le sol sableux dans Chitam doivent être considérés pour réduire au minimum la demande d'eau en employant l'irrigation par goutte à goutte.

(3) Préparation de Terre

Pour la préparation appropriée des semis, la terre doit être labourée avec la machine et-ou à la charrue. Avant de commencer la culture, il est nécessaire de pulvériser le sol, contrôler les mauvaises herbes et les insectes / parasites et enterrer les résidus de la récolte précédente. Ensuite les mottes doivent être cassées par un tracteur avant de procéder au nivellement. Avant la préparation de sol, l'irrigation doit être appliquée une fois. Dans les secteurs où l'agriculture n'est pas mécanisée ou où la machine ne peut pas être adaptée dans des petites parcelles comme le périmètre d'agriculture d'oasis, le labour de la terre 2 - 3 fois doit être effectué pour la préparation de terre. Il est recommandé de procéder à un labour profond chaque 3 ans pour casser la couche dure au-dessous de la surface de sol.

(4) application des engrais

i. Engrais Chimiques

Selon la condition actuelle, l'utilisation d'engrais incluant les cendres est plutôt insuffisante due aux pauvres conditions économiques de fermiers. De nos jours, les nombres des engrais chimiques appliqués ont augmenté.

Les engrais chimiques sont le facteur le plus important pour obtenir des rendements optimums et ils doivent être appliqués aux champs. Les engrais les plus connus sont l'engrais composé (12-24-12) et TSP (Triplent Super Phosphate) comme application de base et l'urée comme en complémentaire. L'engrais chimique doit être appliqué sur la base de la quantité de recommandée.

ii Engrais et compost

L'utilisation des fumiers est aussi très rare même si la plupart des fermiers ont du bétail. L'engrais et le compost ont la fonction très importante de maintenir les sols dans des bonnes conditions physiques et chimiques, supprimer les insectes, les maladies et les mauvaises herbes et activer la condition biologique du sol. Le compost peut être produit de matériau bi-produit comme la paille de blé, les feuilles mortes et les excréments du bétail. On recommande fortement la l'utilisation des engrais et le compost pour la production durable de cultures.

(5) utilisation des Agro-chimiques et Contrôle de Mauvaises herbes

On recommande un grand nombre de produits Agro-chimiques pour l'utilisation dans des cultures diverses selon l'espèce d'insecte et d'autres parasites vertébrés comme les rats et molls, etc. Les types liquides de produits Agro-chimiques sont mélangés avec l'eau et pulvérisés par pulvérisateur manuel ou électrique. La dilution de produits chimiques doit suivre les modalités recommandées. Les types de granule sont utilisés aux parties de plantes où insectes se cachent lorsque la poudre est bien mélangée avec de l'eau et pulvérisé à la main ou par pulvérisateur électrique.

Le contrôle de mauvaises herbes est aussi très important pour obtenir un bénéfice maximal de la récolte. Les mauvaises herbes rivalisent avec la récolte pour l'eau, les substances nutritives et la lumière. Le contrôle de mauvaises herbes peut être fait par a) la rotation des cultures, b) le contrôle mécanique, c) le contrôle manuel et d) le contrôle chimique. Actuellement un grand nombre d'herbicides est disponible au marché pour le contrôle de mauvaises herbes.

Les produits chimiques actuels sont reportés dans le tableauXIII2.2.1. Ces produits chimiques sont nécessaires pour obtenir un rendement optimum du contrôle de parasites et des maladies. Donc, le contrôle chimique doit être utilisé dans les cultures.

(6) la moisson

En cas du blé et de l'orge, les cultures bien mûries doivent être moissonnées. Le Battage doit être effectué de préférence avec une batteuse. En même temps, les pailles doivent être rangées en balle par un tracteur à balle et transporté pour l'alimentation de bétail. Si la batteuse mécanisée n'est pas disponible, le battage sera fait traditionnellement ou par la marche des animaux.

(7) Stockage et Traitement

La perte d'après moisson doit être réduite au minimum. Selon l'enquête dans les secteurs de projet de priorité, le battage de céréales est plutôt mécanisé et les pertes de moisson sont très peu. Cependant, les pertes post moisson de légumes, des légumineuses et des fruits sont très élevées.

En cas de culture de céréale, les grains doivent être séchés avant le stockage. Les produits alimentaires doivent être mis dans des sacs propres et stockés en zone aérée sur des chandelles en bois à 5 - 10cm au-dessus de la surface de plancher.

Les légumes, les légumineuses et les fruits doivent être vendus en tant que produit frais aux marchés divers. Le transport est aussi important. Quelques légumes, des légumineuses et des fruits doivent être stockées en chambre froide pour la vente au moment où le produit frais n'est plus disponible.

(8) Culture des Fruits (arboriculture)

Le revenu de fruits est l'une des sources importantes pour les fermiers. Cependant, les méthodes de culture au Maroc ne sont pas généralement convaincantes et sont très vastes.

Les oliviers (*Olea europaea L*) sont les plus appropriés au climat du Maroc. Les olives sont cultivées sur une large variété de sols. Donc il n'y a aucun doute pour le choix du sol au Maroc. Ils sont tolérants de pH élevés, de la salinité, d'excès du bore et de la sécheresse, mais sont sensibles à l'inondation. L'émondage doit être effectué. Les oliviers ont besoin de quelque stimulus chaque année pour produire de nouveau bois fructifiant pour la récolte de l'année suivante. À cette fin, la fertilisation par la lumière conçue pour améliorer la pénétration de la lumière au centre de la couronne doit être effectuée.

Les amandiers (*Prunus dulcis*) sont la vraie récolte de fruit de la Méditerranée, exigeant des hivers doux et des étés longs, secs, chauds à basse humidité. Les arbres doivent être moissonnés quand les coques de fruit à l'intérieur de l'auvent sont ouvertes. Le manteau de graine devient brun pendant le processus maturation. Les fruits sont débarrassés des coques vendues à l'alimentation de bétail. Les Noix doivent être séchées dans des fours (commençant à 90C et augmentant comme l'humidité) dans leurs coquilles à une humidité de 10 % (de préférence 5-7 %). Les grains d'amande peuvent être stockés pendant les longues périodes s'ils sont secs, ou très longtemps (des années) s'ils sont gelés. Les Noix

pour stockage à long terme doit être désinfectées contre le ver d'orange et tenu en chambre froide.

Les Raisins (*Vitis spp.)* Sont adaptés à une large variété de conditions de sol. Cependant, des sols profonds, bien drainés, à texture légère sont les meilleurs pour des raisins de vin. Les sols fortement fertiles sont incommodes à la production de haute qualité de vin, puisque la vigueur et le rendement sont contrôlés. Le temps de moisson doit être déterminé surtout par l'apparence, incluant la couleur et la taille de baies pour les raisins de table. Les tiges des grappes deviennent de couleur de paille ou de bois quand les baies sont mûres. Les grappes doivent être coupées de vignes avec attention. Les grappes sont choisies dans des conteneurs au détail pour réduire au minimum les dégâts du traitement. Le chargement arrive immédiatement après la moisson quand c'est possible, mais quelques équipements de stockage doit être nécessaire pour le contrôle marketing. Les raisins doivent être pré rafraîchis dans des pièces climatisées, où la fumigation se fait avec SO2.

Les dattiers (*Phoenix dactylifera*) sont l'une des sources principales de revenu dans l'agriculture d'oasis dans Timkit. Les dattiers doivent être fertilisés une fois par an avec l'engrais. La provision d'eau est d'une grande importance ; une quantité d'eau être nécessaire. Le pollen de datte est abondant, mais n'est pas aéroporté très loin. Par la suite, les dattiers ont besoin de la pollinisation artificielle. L'Inflorescence féminine doit être réduite, ou enlevée en partie au moment de la pollinisation, ou plusieurs semaines plus tard quand la tige est plus basse, pour conserver l'énergie de du palmier pour la saison suivante. Sans réduction, on les fruits auraient lieu seulement une année sur deux. Pendant l'opération de pollinisation, un cultivateur doit lier la tige allongée de la fleur à une fronde de palmier. Quelques picotements doivent être faits pour la durée de plusieurs semaines. Les dattes douces peuvent être choisies tôt lorsqu'elles sont encore légèrement colorées. Les dattes semi-sèches peuvent être choisies aussitôt qu'ils sont doux et ensuite seront mûries artificiellement. Les dates sèches doivent être laissées sur le palmier jusqu'à ce qu'ils soient entièrement mûrs. La pluie, l'humidité pendant la période de mûrissement peut causer des dégâts : faire tomber le fruit, atteinte à la pulpe, maturation imparfaite et contenu excessif d'humidité, ou même la pourriture. Dans une telle condition, les dattes doivent être moissonnées avant qu'elles soient mûres et ensuite mûries artificiellement.

XIII2.2.4 Entrées Agricoles

Le Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche possède "la Norme" recommandée pour réaliser les rendements prévus de récolte comme indiqué sur le tableauV2.1.18 dans le Chapitre V. on montre les valeurs des entrées Estimées dans le tableau XIII2.2.2. Selon ce tableau, l'utilisation d'engrais du bétail n'est pas mentionnée. Cependant, ceci est très important pour obtenir des rendements annuels maximaux. Donc, l'équipe d'étude recommandera fortement l'utilisation de ces engrais dans la culture des céréales.

XIII2.2.5 Rendement Prévu de Culture et Production

Le ministère de l'Agriculture a préparé le modèle pour le rendement cible et la période pour la production cible pour chaque culture avec l'introduction des équipements d'irrigation au moyen de l'accumulation des données précédentes. Dans la formulation du plan de développement agricole dans le projet, l'équipe respecte et suit ces données. Le rendement Prévu de culture est récapitulé dans le tableau XIII2.2.3, quelques autres rendements prévus de culture ont été estimés sur la base des données au Maroc.

Les rendements actuels de culture sont très bas au Maroc comparés avec d'autres pays, qui ont la pluie et les secteurs irrigués suffisants. Cependant, les données montrent que le rendement de récolte sera résolument amélioré par la gestion et la maintenance appropriées. En particulier la garantie d'eau d'irrigation est le facteur le plus important pour augmenter la production.

Table des rendements récents de quelques cultures

	Rendement cible par MAF a/	Intervalle de rendement cible b/
céréales (blé)	4.0 tons / ha	3.0 –5.0 tons / ha
Paille de céréales	1,000 UF	
Mais	4.0 tons / ha	4.0 –5.0 tons/ha
Légumes verts	15.0 tons / ha	
Légumes d'hiver c /	28 tons / ha	16 – 29 tons / ha
Légumes d'été d /	35 tons / ha	20 – 40 tons / ha
Luzerne e /	10,500/6,500 UF	80 – 100 tons / ha
Olive existante	10.0 tons / ha	12 – 16 tons / ha
Agrumes f /	30.0 tons / ha	20 – 30 tons / ha
Pomme de terre f /	31.0 tons / ha	
Melon f /	31.0 tons / ha	
Tomate f /	50.0 tons / ha	
Dattes f/	3.5 tons / ha	
Amande f/	3.5 tons / ha	
Raisins f /	10.0 tons / ha	
Fève f /	15.0 tons / ha	

a/ année Cible à pleine production = 5 ans
b/ Se réfèrer à l'abréviation Agricole Pour le Développement Rural Dans les Tropical et les Sous-tropiques, Elservier
c/ Pomme de terre 50 % et carotte 50 %
d/ Tomate 50 % et Pastèque 50 %
e/ Modifié et estimé par l'équipe
f/ Evaluation de rendement précédent maximal au Maroc

XIII3 Demande en Eau d'Irrigation

XIII3.1 Considérations de Base

Dans ce pays, pour comprendre la demande en eau d'irrigation dans les conditions actuelles, l'estimation de la demande en eau a été basée sur l'évapotranspiration de référence établie par les méthodes de Radiation, Blaney-Criddle, etc.

Récemment, le Ministre de l'Agriculture, de Développement Rural et de la Pêche a estimé la demande en eau en utilisant la méthode de Penman modifiée pour la gestion appropriée de l'eau d'irrigation.

Selon les directives préparées par le FAO (l'Irrigation et le Papier de Drainage No 56 Evapotranspiration de cultures, 1998), la méthode de Penman modifiée est recommandée puisqu'elle offre les meilleurs résultats avec l'erreur minima de plus ou moins 10 % en été et jusqu'à 20 % dans les conditions d'évaporation faible. Alors que la méthode de Radiation, dans les conditions extrêmes, implique une erreur possible jusqu'à 20 % en été et la méthode Blaney-Criddle doit seulement être appliquée pour la durée d'un mois ou plus ; dans les conditions humides, venteuses, et en latitude moyennes d'hiver.

L'évaluation de la demande en eau dans le projet est basée sur l'information météorologique de cinq stations de Fès (pour Zone I), Marrakech et données sur température enregistrée à la station Sidi Jaber (pour Zone II), Marrakech (pour Zone III), Ouarzazate (pour Zone IV) et Errachidia (pour Zone V). L'évapotranspiration de référence des cultures (ET0) est sortie par la méthode Penman modifiée illustrée sur le tableau XIII3.1.1. On déduit que l'évapotranspiration de référence approximative des quatre stations est de 2,000 mm/an et qu'il y a très peu de différences entre les quatre stations.

L'effet des caractéristiques des cultures sur le besoin en eau est donné par Le coefficient de culture (kc) qui représente la relation entre l'évapotranspiration de référence (ET0) et l'évapotranspiration (ETcrop) ou ETcrop = $kc \cdot ET_0$.

La pluie efficace (Pe) est calculée en analysant les enregistrements de pluie et en préparant les probabilités de pluie. Dans l'étude, la pluie efficace est estimée par la méthode de proportion évapotranspiration/précipitation (FAO l'Irrigation et le Papier de Drainage No 25, la pluie Efficace, 1975) pour la pluie de confiance de 4 sur 5 ans. Les données de pluie observées à quatre stations de Ribat Al-khair, Feddan Taba, Amizmiz et Errachidia comme indiqué dans des Tables XIII3.1.2, XIII3.1.3, XIII3.1.4 et XIII3.1.5 sont employées pour estimer les pluies efficaces pour les secteurs respectifs d'Azghar, N'fifikh, Taskourt et Timkit.

Le besoin net d'irrigation (In) est calculé en utilisant l'étude du bilan d'eau. Les variables sont l'évapotranspiration des cultures (ETcrop), la pluie (Pe), la contribution en eau souterraine (Ge) et l'eau du sol (Wb) ou In = ETcrop - (Pe + Ge + Wb). Dans l'étude, Ge et Wb sont négligé et donc In = ETcrop - Pe.

L'efficacité de projet (Ep) en terme d'arrivée d'eau au niveau des champs en quantité et en temps est déterminée par déduction des pertes et d'eau par suintement de canal et la manière dont le système est géré et opéré. Des pertes complémentaires d'eau sont encourues pendant la distribution et l'utilisation. La

disposition des terres, le nivellement et les pratiques d'irrigation influencent beaucoup l'efficacité d'utilisation d'eau au niveau des champs.

Le calcul du besoin en eau de projet (V) exigé pour un assolement et une intensité donnée comprend le besoin net d'irrigation (In) et d'autres éléments incluant le transport, la distribution et l'efficience d'utilisation du système. Ceux-ci sont calculés sur une base mensuelle. En utilisant la provision moyenne, la superficie totale de projet peut alors être déterminée à partir des ressources en eau disponibles.

XIII3.2 Besoin en Eau du Projet du Périmètre NFifikh amont

XIII3.2.1 Irrigation par Gravité En amont (Alternative NU1)

Le besoin en eau du projet pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation par gravité pour le N'Fifikh amont est calculé pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuté dans Chapitre XVIII) comme montré dans les Tableaux XIII3.2.1. les Données informations et procédures utilisées sont comme suit :

(1) L'évapotranspiration de la récolte de la référence (ET0) est estimée par les données météorologiques observées à la station Marrakech et modifié en utilisant la température enregistrée à la station Sidi Jaber ;

(2) Le coefficient de culture (kc) fait référence aux valeurs standards donnés dans le document d'irrigation et drainage No. 56. Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé par l'équipe d'étude pour le N'Fifikh amont comme montré dans la figure XIII2.2.1 (No.1) ;

(3) La récolte évapotranspiration (ETcrop) est le produit d'Articles (1) et (2);

(4) La pluie de confiance de 80 % est estimée utilisant les données de pluie observées à la Station Feddan Taba;

(5) Le périmètre cultivé dans chaque mois est basé sur l'assolement proposé;

(6) La pluie effective (Pe) de chaque mois est le produit des éléments (4) et (5) et le rapport obtenu par la méthode du ratio évapotranspiration/ précipitation.

(7) Le besoin net en irrigation (In) est la différence entre les éléments (3) et (6),

(8) Le besoin en eau du projet (V) pour le périmètre en amont (le Tableau 2.7) est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 52 %

(l'efficience de transport du canal en béton : 80 % et l'efficience de la distribution, d'utilisation, de sillon, du plancher et du bassin d'irrigation : 65 %).

(9) Les études sur le bilan d'eau et/ou l'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface nette d'irrigation est 780 ha avec 80 % de probabilité, et 1000 ha à 20% de probabilité.

XIII3.2.2 Irrigation par Gravité En amont (Alternative NU2)

Le besoin en eau du projet pour l'assolement existant au moyen d'irrigation par gravité pour le N'Fifikh amont est calculé pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuté dans Chapitre XVIII) comme montré dans les Tableaux XIII3.2.2. les Données informations et procédures utilisées sont les mêmes que (1) ci dessus sauf pour les suivantes:

(1) Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement prévalant dans le N'Fifikh amont comme montré dans la figure XIII2.2.1 (No.2) ;

(2) Les études sur le bilan d'eau et/ou l'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface nette d'irrigation est 810 ha avec 80 % de probabilité, et 1000 ha à 20% de probabilité.

(3) Irrigation par Gravité En amont (Alternative NU3)

Le besoin en eau du projet pour l'assolement existant au moyen d'irrigation par gravité pour le N'Fifikh amont est calculé pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuté dans Chapitre XVIII) comme montré dans les Tableaux XIII3.2.3. les Données informations et procédures utilisées sont les mêmes que (1) ci dessus sauf pour les suivantes :

- Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé par la DPA de Benslimane pour le N'Fifikh amont montré dans la figure XIII2.2.1 (No.3) ;

- Les études sur le bilan d'eau et/ou l'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface nette d'irrigation est 590 ha avec 80 % de probabilité de pluie, et 740 ha à 20% de probabilité.

XIII3.2.3 Irrigation Mécanique / par Gravité au Périmètre En amont (Alternative NU4)

Le besoin en eau du projet pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation mécanique (50%) et par gravité (50%) pour le N'Fifikh amont est calculé pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuté dans Chapitre XVIII) comme montré dans les Tableaux XIII3.2.1. les Données informations et procédures utilisées sont les suivantes:

- Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé par l'équipe d'étude pour le N'Fifikh amont montré dans la figure XIII2.2.2 (No.5) ;
- Le besoin en eau du projet (V) pour le périmètre d'irrigation par gravité est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 52 % (l'efficience de transport, eau lâchée dans la rivière –canal principale- canal d'amenée: 80 % et l'efficience de la distribution, d'utilisation, de sillon, du plancher et du bassin d'irrigation: 65 %).
- Le besoin en eau du projet (V) pour le périmètre d'irrigation mécanique est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 68 % (l'efficience de transport, eau lâchée dans la rivière –canal principale- canal d'amenée: 80 % et l'efficience de la distribution (conduite), et d'utilisation, de sprinkler, et du goutte à goutte: 85 %).
- Les études sur le bilan d'eau et/ou l'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface nette d'irrigation est 900 ha avec 80 % de probabilité de pluie, et 1170 ha à 20% de probabilité.

XIII3.2.4 Irrigation par Gravité pour les Hautes Terres de Rive Gauche par Eau de Pompage (Alternative NU5)

Le besoin en eau du projet pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation par gravité, pour les terres hautes de rive gauche dans le N'Fifikh par pompage, est calculé pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuter dans Chapitre XVIII) comme montré dans les Tableaux XIII3.2.1. les Données informations et procédures utilisées sont les suivantes:

- Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé par l'équipe d'étude pour le N'Fifikh amont montré dans la figure XIII2.2.2 (No.1);
- Les études sur le bilan d'eau et/ou l'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface nette d'irrigation est 780 ha avec 80 % de probabilité de pluie, et 1000 ha à 20% de probabilité.

XIII3.3 Besoin en Eau pour le Périmètre N'fifikh Aval

XIII3.3.1 Irrigation Mécanique du Périmètre Aval par Construction d'un Seuil de Pompage d'Eau (Alternative ND1)

Le besoin en eau du projet pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation mécanique (100%) pour le N'Fifikh aval est calculé pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuter dans Chapitre XVIII) comme montré dans les Tableaux XIII3.3.1.

(1) L'évapotranspiration de référence (ET0) est estimée par les données météorologiques observées à la Station Marrakech et modifié en employant la température enregistrée au Sidi Jaber la Station ;

(2) Le coefficient de culture (kc) fait référence aux valeurs standards donnés dans le document d'irrigation et drainage No. 56. Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé par l'équipe d'étude pour le N'Fifikh amont comme montré dans la figure XIII2.2.2 ;

(3) l'évapotranspiration de culture est le produit de (1) et (2) ;

(4) La pluie de confiance 4 de 5 ans ou probabilité de 80 % est estimée en employant les données de pluie observées à la Station Feddan Taba ;

(5) Le périmètre cultivé dans chaque mois est basé sur l'assolement proposé ;

(6) La pluie efficace (Pe) dans chaque mois est le produit de (4), (5) et la fraction obtenue par la méthode de proportion évapotranspiration / précipitation ;

(7) Le besoin net (In) est la différence entre les éléments (3) et (6) ;

(8) Le besoin en eau de projet (V) pour le périmètre d'irrigation mécanique est estimé en supposant que l'efficacité d'irrigation globale soit 75 % (l'efficacité de transport par conduite : 90 % et efficacité d'application de sprinkler et irrigation par goutte à goutte : 83 %) ;

(9) Le débit Mensuel moyen au site Rahal pour la durée de 58 ans est montré dans le tableau XIII3.3.3 ;

(10) Le débit de base des sites de seuil proposés (la station de pompage) est estimé sur la base de débit de confiance de probabilité de 80 % comme indiqué dans le tableauXIII3.3.2 ; et

(11) Les études du bilan d'eau, faites dans le tableau XIII3.3.2 indiquent que le périmètre d'irrigation net est 210 ha avec la pluie de probabilité de 80 %, et 260 ha avec la probabilité de 20 %.

XIII3.3.2 Irrigation Mécanique du Périmètre Aval par Construction d'un Barrage / Réservoir pour le Pompage d'Eau (Alternative ND2)

Les besoins en eau du projet, pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation mécanique(100%) pour le N'Fifikh aval, sont calculés pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuter dans Chapitre XVIII) comme montré dans les Tableaux XIII3.3.1. les Données informations et procédures utilisées sont les mêmes que dans (1) ci dessus sauf pour les suivantes :

- Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé par l'équipe d'étude pour le N'Fifikh aval comme montré dans la figure XIII2.2.2 (2) ;

- les études du bilan d'eau et/ou d'optimisation de la taille du barrage, indiquent que le périmètre d'irrigation net est 470 ha avec la pluie de probabilité de 80 %, et 590 ha avec la probabilité de 20 %.

XIII3.4 Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre Taskourt

XIII3.4.1 Irrigation par Gravité par le Barrage à une Capacité de 34Mm3 (Alternative TA1)

Les besoins en eau du projet, pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation par gravité pour le périmètre Taskourt, sont calculés pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuter dans Chapitre XVIII) comme montré dans le Tableau XIII3.4.1. les Données et informations et procédures utilisées les suivantes :

(1) L'évapotranspiration de référence (ET0) est estimée par les données météorologiques observées à la Station Marrakech ;

(2) Le coefficient de culture (kc) fait référence aux valeurs standards donnés dans le document d'irrigation et drainage No. 56.Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé par l'Equipe de l'étude pour la région Taskourt comme montré dans la figure XIII2.2.3 (2) ;

(3) L'évapotranspiration des cultures est le produit des éléments (1) et (2)

(4) La pluie de confiance de 80 % est estimée utilisant les données de pluie observées à la Station Amezmiz ;

(5) Le périmètre cultivé chaque mois est basé sur l'assolement proposé,

(6) La pluie efficace (Pe) dans chaque mois est le produit des éléments (4), (5) et la fraction obtenue par la méthode de proportion évapotranspiration / précipitation ;

(7) Le besoin d'irrigation nette (In) est la différence entre les éléments (3) et (6) ;

(8) Le besoin en eau du projet (V) est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 52 % (l'efficience de transport, l'eau lâchée dans la rivière- canal principal - canal d'amenée : 80%, efficience de distribution et application de sillon, plancher et bassin d'irrigation : 65%) ; and

(9) Les études sur le bilan d'eau et/ou d'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface d'irrigation nette est de 3,530 ha avec 80% probabilité, et 4,500 ha avec 20% de probabilité.

XIII3.4.2 Irrigation Mécanique / par Gravité par le Barrage à une Capacité de 34 Mm3 (Alternative TA2)

Les besoins en eau du projet, pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation mécanique (50%) par gravité (50%) pour le périmètre Taskourt, sont calculés pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuter dans Chapitre XVIII) comme montré dans le Tableau XIII3.4.1. les Données et informations et procédures sont les mêmes que (1) ci dessus sauf pour les suivantes :

- Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé par l'Equipe de l'étude pour la région Taskourt comme montré dans la figure XIII2.2.3 (2) ;
- Le besoin en eau du projet (V) pour l'irrigation par gravité est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 52 % (l'efficience de

transport, l'eau lâchée dans la rivière- canal principal - canal d'amenée : 80%, efficience de distribution et application de sillon, plancher et bassin d'irrigation : 65%) ; and

- Le besoin en eau du projet (V) pour l'irrigation mécanique est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 68 % (l'efficience de transport, l'eau lâchée dans la rivière- canal principal - canal d'amenée : 80%, efficience de distribution(conduite) + application de sprinkler et du goutte à goutte : 85%) ; et
- Les études sur le bilan d'eau et/ou d'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface d'irrigation nette est de 4,060 ha avec 80% probabilité, et 5,100 ha avec 20% de probabilité.

XIII3.4.3 Irrigation par Gravité par le Barrage à une Capacité de 24 Mm3 (Alternative TA3)

Les besoins en eau du projet, pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation par pour le périmètre Taskourt sont calculés pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuter dans Chapitre XVIII) comme montré dans le Tableau XIII3.4.1. les Données et informations et procédures sont les mêmes que (1) ci dessus sauf pour les suivantes :

(1) Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé par l'Equipe de l'étude pour la région Taskourt comme montré dans la figure XIII2.2.3 (2) ;

(2) le besoin en eau du projet (V) pour l'irrigation par gravité est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 52 % (l'efficience de transport, l'eau lâchée dans la rivière- canal principal - canal d'amenée : 80%, efficience de distribution et application de sillon, plancher et bassin d'irrigation : 65%) ; and

(3) Les études sur le bilan d'eau et/ou d'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface d'irrigation nette est de 2500 ha avec 80% probabilité, et 3,150 ha avec 20% de probabilité.

XIII3.4.4 Irrigation Mécanique / par Gravité par le Barrage à une Capacité de 24 Mm3 (Alternative TA4)

Les besoins en eau du projet, pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation mécanique (50%) par gravité (50%) pour le périmètre Taskourt, sont calculés pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuter dans Chapitre XV) comme montré dans le Tableau XIII3.4.1. les

Données et informations et procédures sont les mêmes que (1) ci dessus sauf pour les suivantes :

(1) Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé par l'Equipe de l'étude pour la région Taskourt comme montré dans la figure XIII2.2.3 (2) ;

(2) Le besoin en eau du projet (V) pour l'irrigation par gravité est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 52 % (l'efficience de transport, l'eau lâchée dans la rivière- canal principal - canal d'amenée : 80%, efficience de distribution et application de sillon, plancher et bassin d'irrigation : 65%) ; and

(3) Le besoin en eau du projet (V) pour l'irrigation mécanique est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 68 % (l'efficience de transport, l'eau lâchée dans la rivière- canal principal - canal d'amenée : 80%, efficience de distribution(conduite) + application de sprinkler et du goutte à goutte : 85%) ; and

(4) Les études sur le bilan d'eau et/ou d'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface d'irrigation nette est de 4,060 ha avec 80% probabilité, et 5,100 ha avec 20% de probabilité.

XIII3.5 Besoin en Eau de Projet pour le Périmètre Timkit

XIII3.5.1 Irrigation par Gravité par les eaux Superficielles du Barrage Timkit et les Eaux souterraines Rechargées par les crues (Alternative TI1)

Les besoins en eau du projet, pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation par gravité, en utilisant les eaux de surface, pour le périmètre Taskourt, sont calculés pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuter dans Chapitre XVIII) comme montré dans les Tableaux XIII3.5.1, XIII3.5.2 and XIII3.5.3. les Données et informations et procédures utilisées sont les suivantes :

(1) L'évapotranspiration de référence (ET0) est estimée par les données météorologiques observées à la Station Errachidia ;

(2) Le coefficient de culture (kc) fait référence aux valeurs standards donnés dans le document d'irrigation et drainage No. 56.Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé pour la région Taskourt comme montré dans la figure XIII2.2.3 (2);pour Ifegh dans la figure XIII2.2.4 (2) et dans la figure XIII2.2.4 (2)pour le périmétre Chitam.

(3) L'évapotranspiration des cultures est le produit des éléments (1) et (2)

(4) La pluie de confiance de 80 % est estimée utilisant les données de pluie observées à la Station Errachidia ;

(5) Le périmètre cultivé chaque mois est basé sur l'assolement proposé,

(6) La pluie efficace (Pe) dans chaque mois est le produit des éléments (4), (5) et la fraction obtenue par la méthode de proportion évapotranspiration / précipitation ;

(7) Le besoin d'irrigation nette (In) est la différence entre les éléments (3) et (6) ;

(8) Le besoin en eau du projet (V) pour le périmètre ifegh est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 58 % (l'efficience de transport du canal en béton : 80%, efficience de distribution et application de bassin d'irrigation : 65%) ; and

(9) Le besoin en eau du projet (V) pour les périmètres Tinjdad et Chitam est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 60 % (l'efficience de transport : 90%, efficience de distribution et application de : 65%) ; and

(10) Le besoin en eau du projet (V) pour les périmètres Tinjdad et Chitam par les eaux de surface du barrage Timkit est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 46 % (l'efficience de transport le long de la rivière : 72 %, efficience d'application de : 65%) ; and

(11) Les études sur le bilan d'eau et/ou d'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface d'irrigation nette est de 1110 ha plus 240 ha pour le périmètre Ifegh.

XIII3.5.2 Irrigation par Gravité par les eaux Souterraines Rechargées avec le Barrage Timkit et les Crues (Alternative TI2)

Les besoins en eau du projet, pour l'assolement proposé au moyen d'irrigation par gravité, par les eaux souterraines, dans le périmètre Taskourt, sont calculés pour examiner l'ampleur de l'irrigation aussi bien que la faisabilité économique (à discuter dans Chapitre XV) comme montré dans le Tableau XIII3.5.1, XIII3.5.2 and XIII3.5.3. les Données et informations et procédures sont les mêmes que (1) ci dessus sauf pour les suivantes :

(1) Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé pour la région Taskourt comme montré dans la figure XIII2.2.3 (2) pour le secteur Ifegh ; dans la figure XIII2.2.4 (2) pour Tinjdad et dans la figure XIII2.2.4 (2) pour Chitam;

(2) Le besoin en eau du projet (V) pour les périmètres Tinjdad et Chitam est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 60 % (l'efficience de transport, : 90%, efficience d'application : 65%) ; and

(3) Les études sur le bilan d'eau et/ou d'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface d'irrigation nette est de 1,460 ha plus 240 ha pour le périmètre Ifegh.

XIII3.6 Besoin en Eau du Projet du Périmètre Azghar

XIII3.6.1 Irrigation par Gravité du Périmètre Azghar (Alternative AZ1)

Les besoins en eau de projet par la gravité pour le périmètre Azghar sont calculés comme indiqué dans le tableau XIII3.6.1. Dans ce calcul, les données et informations et procédures employées sont comme suit :

(1) L'évapotranspiration de référence (ET0) est estimée par les données météorologiques observées à la Station Fès -Sais ;

(2) Le coefficient de culture (kc) fait référence aux valeurs standards donnés dans le document d'irrigation et drainage No. 56.Le kc moyen mensuel a été calculé pour l'assolement proposé pour la région Azghar comme montré dans la figure XIII2.2.5 ;

(3) L'évapotranspiration des cultures est le produit des éléments (1) et (2)

(4) La pluie de confiance de 80 % est estimée utilisant les données de pluie observées à la Station Ribat Al Kheir ;

(5) Le périmètre cultivé chaque mois est basé sur l'assolement proposé,

(6) La pluie efficace (Pe) dans chaque mois est le produit des éléments (4), (5) et la fraction obtenue par la méthode de proportion évapotranspiration / précipitation ;

(7) Le besoin d'irrigation nette (In) est la différence entre les éléments (3) et (6) ;

(8) Le besoin en eau du projet (V) est estimé en supposant que l'efficience globale d'irrigation est de 52 % (l'efficience de transport du canal en béton

: 80%, efficience de distribution et application de sillon, du plancher et du bassin d'irrigation : 65%) ; et

(9) Les études sur le bilan d'eau et/ou d'optimisation de la taille du barrage indiquent que la surface d'irrigation nette est de 2000 ha avec la probabilité de 80%.

XIII3.7 Périmètres d'Irrigation Net et Brut

Le périmètre qui est déterminé par l'étude du bilan d'eau, faite entre les ressources disponibles en eau et les besoins en eau de projet ont été estimés en se basant sur la pluie de confiance de 80 %, est défini comme étant le périmètre d'irrigation net qui est généralement employé pour l'évaluation économique. Cependant, il est préférable d'augmenter le périmètre de culture autant que possible dans la région sèche comme dans ce pays où les ressources disponibles en eau sont beaucoup moins importantes pour satisfaire les ressources en terre, sachant que les agriculteurs ont l'intention d'utiliser l'étendu maximal en terre. Pour faire face à cela, un autre besoin en eau de projet est calculé sur la base de la pluie sèche de confiance de 20 % comme indiqué dans la partie inférieure des Tableaux XIII3.2.1 à XIII3.6.1. On se propose pour déterminer le périmètre de projet en adoptant ce dernier besoin en eau au lieu du premier. On s'attend à ce que des bénéfices supplémentaires puissent être gagnés quand la pluie excède celle de fiabilité de 80 %.

Il est compris des tableaux que la demande en eau établie sur la base de la pluie de probabilité de 20 % est inférieure à celui calculé sur la base de la pluie de fiabilité de 80 % de 20 % à 35 %. Autrement dit, le périmètre d'irrigation estimé par la première (20%) sera plus grand que celle estimé par la dernière de 20 % à 35 % sauf pour le périmètre Timkit, où la pluie est trop faible pour être efficace.

Il est nécessaire de déterminer le périmètre exigé pour les infrastructures c'est-à-dire, les canaux, les fosses, les routes, etc., aussi bien que les constructions de stockage, agriculture, logement etc. D'habitude on ajoute 10 à15 % au périmètre d'irrigation net pour de telles structures et constructions.

Suite aux discussions faites ci-dessus, le périmètre brut devrait être aussi grand que 1,5 à 1,6 fois le périmètre d'irrigation net avec quelques allocations. Il est noté que dans l'avenir le périmètre d'irrigation sera augmenté en adoptant les méthodes mécaniques qui économisent l'eau d'irrigation comme le Sprinkler, le goutte à goutte, etc. Le périmètre additionnel, qui est estimé approximativement à 30 %, peut être pris dans le périmètre brut ainsi déterminé. Pour conclure, on

propose que les équipements d'irrigation et les structures couvrent le périmètre brut tout entier.

XIII4 Extension Agricole et Services de Soutien dans le Périmètre d'Etude

XIII4.1 Introduction

Les services de valorisation du pâturage agricole et d'extension de bétail sont rendus par les Centres de Travail (CT) et CMVS pour les quatre secteurs. Dans le N'fifikh, Taskourt et Azghar, les CT sous les DPAS sont responsables et dans Timkit les CMV sous les ORMVA sont responsables des activités d'extension du pâturage. Les sous centres, pourvus en techniciens, fournissent les services d'extension. les activités d'extension vise principalement l'utilisation des entrées, machineries, prêts, irrigation, coopératives, et éducation de la femme etc. les ouvriers d 'extension sont non seulement responsables des activités d'extension mais aussi responsables de la préparation des rapports du contact, de la collection des statistiques sur la situation agricole actuelle etc.

XIII4.2 Activités d'Extension dans le Périmètre d'Étude

XIII4.2 1 N'Fifikh (No 5)

Il y a deux Centres de Travail (CT) responsables des activités d'extension dans le Périmètre d'Etude c'est-à-dire, le CT de Ben Slimane pour l'amont et le CT de Bouznika pour l'aval. Le CT de Ben Slimane a quatre sous Centres desquels un est dans Ben Slimane avec 7 techniciens et est responsable des activités d'extension dans les communes de Zaida et Malin Ghaba. Le CT de Bouznika a 3 Sous-centres desquels un est dans Ben Yakhlef avec quatre techniciens et un personnel de l'animation féminine. L'autre Sous-centre dans Sidi Battach avec deux techniciens spécialisés dans le bétail et la grande agriculture est responsable des activités d'extension dans les communes de Sidi Moussa Ben Ali et Sidi Moussa Majdoub). Il y a environ 400 ménages de ferme par ouvrier d'extension. Une équipe multidisciplinaire assiste l'extension de bétail d'experts dans la DPA qui fournit le conseil aux techniciens sur l'extension de bétail. On montre la structure organisationnelle du Centre de Travail (CT) dans Bouznika dans la Figure XIII 4.2.1.

XIII4.2.2 Taskourt (No 9)

Les activités d'extension dans le Périmètre d'Etude sont sous la responsabilité du Centre de Travail à Chichaoua. Il y a 6 Sous-centres dont 3 sont dans le Périmètre d'Etude, c'est-à-dire, Guemassa, Assif El- Mal et Mzouda respectivement. Les Sous-centres Mentionnés sont pourvus d'un ouvrier d'extension chacun. La moyenne des ménages de ferme par ouvrier d'extension excède les 2000ménages. Concernant l'extension de bétail, il y en a deux extensions spécialistes, sous la DPA, fournissant des services d'extension de bétail. les injections ou le traitement sont confiés à des vétérinaires privés. On montre la structure organisationnelle de CT dans la Figure XIII4.2.2. LES

insuffisances en ouvriers d'extension, le manque de transport et des moyens de communication ont été observés dans le Périmètre d'étude.

XIII4.2.3 Timkit (No 10)

Deux CMV, un dans Tinejdad et un dans Aghbalou sous l'ORMVA/TF, sont responsables des activités d'extension dans le Périmètre d'étude. L'ORMVA/TF a une Sous-division, dans Goulmima, qui surveille les activités des CMV. Il y a en tout 5 sous-divisions et 21 CMV sous l'ORMVA/TF. Dans le CMV de Tinejdad il y a deux ouvriers d'extension pour l'agriculture générale et un pour la production de bétail. Dans Aghbalou il y a seulement un ouvrier d'extension spécialisé dans le bétail (cf. Figure XIII4.2.3). Le programme d'extension consiste en programme d'extension massif, le programme de démonstration, le programme individuel etc. Le manque de personnel d'extension et le manque de moyens de transport sont les obstacles principaux d'activités d'extension.

XIII4.2.4 Azghar (No 17)

Il y a 4 Centres de Travail (CT) dans la province de Sefrou. Le Centre de Travail (CT) situé à Ribat Al kheir est responsable des activités d'extension dans le Périmètre d'étude. Il y a 6 techniciens pour les activités d'extension dont un est responsable de matériels agricoles. Parmi les 6 ouvriers d'extension 2 sont spécialisé dans l'agriculture générale, 2 dans l'horticulture et 2 dans la production de bétail respectivement (cf. Figure XIII4.4.4). Il y a environ 500 ménages de ferme par ouvrier d'extension.

XIII4.3 Marketing Agricole

XIII4.3.1 Marketing de Produits Agricoles

Le système de marketing pour la plupart des produits agricoles a été entièrement libéralisé. Des petits commerçants privés dominent la commercialisation de récoltes d'alimentation c'est-à-dire, les céréales, les légumes et les fruits aussi bien que le bétail. Le marketing agricole est caractérisé par le grand nombre des petits commerçants qui pratiquent, provenant de l'intérieur ou de l'extérieur des Secteurs d'Etude et des plus proches grandes villes c'est-à-dire, en cas de Timkit d'Agadir et Meknès pour Azghar de Fès, pour Taskourt de Marrakech et pour N'fifikh de Casablanca, Mohammedia et Rabat etc.

La destination principale des produits agricoles dans les quatre secteurs sont les marchés locaux hebdomadaires et les Souks. Les Souks sont des marchés de détail. La place du Souk varie entre 2 ha et 8 ha. Ou bien les fermiers eux-mêmes apportent les marchandises au marché et les vendent aux détaillants ou bien les détaillants/professionnels vont chez les agriculteurs ou aux grands marchés dans la ville pour s'approvisionner et vendre au détail. Chaques détaillant c'est-à-dire les commerçants paie des impôts à l'administration locale, occupe un espace et vend ses marchandises. Les règles et des règlements sur les

transactions sont formulées par les communes respectives. Les bureaux des communes ou des municipalités sont censés fournir des services comme le nettoyage, l'arrangement des conflits etc.

Les vendeurs de céréales vendent leurs marchandises au détail en employant un instrument appelé Abra ou Moud comme mesure standard. Il y a aussi des bouchers et abattoirs au marché. Il est difficile d'estimer le volume total traité au marché, puisque aucun enregistrement sur la transaction n'est disponible. On montre quelques Souks fréquentés par les fermiers dans et autour du Périmètre d'étude dans le tableau XIII4.3.1.

(1) N'Fifikh (No 5)

les agriculteurs dans le Périmètre d'étude vendent leurs produits ou bien aux grossistes des grands marchés de Casablanca, Mohammedia, Rabat etc. ou bien aux marchés locaux appelés Souks. Il y a cinq Souks fréquentés par les fermiers à savoir, Tlet Zaida, Arba Ben Slimane, Jemaa Fedalette, Khemisse Bouznika et Ahade de Beni Yakhlef.

(2) Taskourt (No 9)

Il y a quatre Souks Had M'jjate, Arba Frougma (Guemassa), Sebt Mzouda (Mzouda) Arba Assif El- Mal dans le Périmètre d'étude. Les produits agricoles, le bétail, et des marchandises à utilisation quotidienne etc. sont vendu dans ces marchés hebdomadaires. Les commerçants d'autres secteurs ou de grands marchés de Marrakech, fréquentent d'habitude ces Souks pour l'obtention des produits agricoles et du bétail.

(3) Timkit (No 10)

Deux Souks, Had Tinjedad et Tlet Gulmima était les Souks principaux fréquentés par les fermiers du Périmètre d'étude.

(4) Azghar (No 17)

La destination principale des produits agricoles dans le Périmètre d'étude est le Souk de Tinin Ribat Al-.Kheir.

XIII4.3.2 Marketing des Entrées Agricoles

(1) N'fifkh (No 5)

Par suite au bon accès aux grandes villes comme Casablanca, Mohammedia ou Rabat, Il est estimé qu'environ 95 % des fermiers achète des entrées agricoles chez des commerçants privés plutôt que dans les points des ventes de CTS. Il est estimé que le prix des entrées dans les magasins privés est moins cher de 10 % dans la moyenne.

(2) Taskourt (No 9)

Les fermiers du Périmètre d'étude procurent les entrées agricoles des points de vente de CT dans Chichaoua. Les engrais chimiques et Les graines traditionnelles sont aussi disponibles aux marchés hebdomadaires (Souks) ou les magasins privés, mais les graines certifiées sont seulement disponibles dans le point des ventes de CT. Il est estimé que la proportion d'utilisation de graines certifiées est environ 10 %, donc la consommation d'engrais chimiques et d'autres produits agro-chimiques est très basse. Les entrées agricoles sont principalement procurées par les CT de Casablanca et vendues aux mêmes prix.

(3) Timkit (No 10)

Les fermiers du Périmètre d'étude achètent les entrées agricoles des points de vente de CMV ou de magasins privés. SONACOS a un point de vente dans Errachidia et FERTIMA a quatre points de vente à Errachidia desquels un est à Goulmima. Les prix sont plutôt bas aux magasins privés, donc la part des commerçants privés de provision des entrées agricoles est en augmentation.

(4) Azghar (No 17)

Les entrées agricoles, comme les graines, les engrais, les pesticides etc. sont disponibles aux points de vente de CT à Ribat Al- Kheir qui se trouve à une distance d'environ 4 km du Périmètre d'étude. Les engrais et les graines de variétés traditionnelles sont aussi disponibles au marché hebdomadaire à Al-Kheir ou dans des magasins privés. L'utilisation de graines certifiées est estimée à 7 % et le reste est traditionnel. Les prix d'engrais et d'autres entrées sont plutôt bas dans les magasins privés que dans les points de vente de CT.

XIII4.4 Crédit Agricole

Les sources principales de crédit agricole dans le Périmètre d'étude sont la CLCA et la CRCA. Les fermiers doivent posséder la terre pour avoir droit au prêt. La somme de prêt est déterminée selon la valeur de la terre. La somme maximale de prêt fourni par le CLCA est 120,000 Dh et les fermiers ou les agro-industriels qui ont besoin du prêt supérieur sont adressés à la CRCA qui fournit la somme maximale de 800,000 Dh. On fournit des prêts à court terme (moins de 12 mois), à un taux d'intérêt de 8.5 % à 11.0 %, et à moyen terme (2 à 5 ans) à un taux d'intérêt de 11.0 % et à long terme (5 ans et ci-dessus) à 12.0 % respectivement.

XIII4.5 Subvention Agricole

les subventions sont fournies par le Fond de Développement d'Agriculture (FDA) pour le but de construction d'équipements hydro-agricoles, l'amélioration

de la terre, la production de graines de céréale certifiées, l'utilisation de graines de céréale certifiées, l'équipement d'agriculture, l'intensification de production du bétail, le fret aérien pour l'exportation de marchandises agricoles etc. On montre le taux de subventions dans le tableau XIII4.5.1.

XIII4.6 Coopératives et Organisations de Fermiers

L'alimentation stable en eau d'irrigation permettra d'étendre le périmètre de culture et intensifiera l'utilisation de terre et dans quelques zones les cultures seront diversifiées. La gestion appropriée d'eau d'irrigation dans toutes les parties du système est essentielle pour obtenir l'avantage maximum du projet.

À présent il y a plusieurs coopératives et associations des fermiers. Cependant ces coopératives ou associations incluent seulement peu de fermiers et leurs activités sont limitées seulement sur peu d'activités comme l'utilisation d'eau, la collecte du lait, la commercialisation et l'élevage etc.

XIII4.6.1 N'Fifikh (No 5)

Il y a plusieurs coopératives dans et autour du Périmètre d'étude et la majorité d'entre elles porte sur la collecte de lait et les coopératives de commercialisation comme indiqué dans le tableau XIII 4.6.1. Il y a trois associations de fermiers, l'Association des Usagers d'eau d'Oued N'fifikh, l'Association des Producteurs de Viande Rouge et l'Association Provinciale des Jeunes Fermiers; APJA.

XIII4.6.2 Taskourt (No 9)

Il y a 4 Associations d'Utilisateurs D'eau dans le Périmètre d'étude, deux dans Assif El- Mal, une à Guemassa et une à M'jjate, respectivement. Ces associations ont été établies après 1996 et ont en tout 650 ménages comme membres et chaque ménage paye 100 Dh par an comme cotisation. Il existe 8 coopératives dans le Périmètre d'étude, 3 dans la commune de M'jjet, 3 dans Assif El-Mal, une chacun à Guemassa et Mzouda, respectivement. Toutes les coopératives sauf deux font de la collecte de lait et la commercialisation (cf. Tableau XIII4.6.2).

XIII4.6.3 Timkit (No 10)

Dans le Périmètre d'étude il y a 6 coopératives dont 5 dans la Commune de Tinejdad et une à Aghbalou. 4 coopératives sont actives dans l'élevage de moutons, une dans l'apiculture et une dans le pompage comme indiqué dans le tableau XIII4.6.3.

XIII4.6.4 Azghar (No 17)

Il n'y a aucune coopérative ni organisation des fermiers dans le Périmètre d'étude. Cependant quelques fermiers sont les membres de la grande coopérative et association provinciale appelée ASSAS (l'Association de l'Arboriculture de Sefrou) et de l'Association des producteurs de viandes Rouges.

XIII4.7 Economie du Ménage

Dans les secteurs ruraux du Maroc, l'agriculture est la source principale de revenu et de l'emploi. la population rurale économiquement active représente environ 50 % du total de la population économiquement active et le périmètre d'agriculture fournit presque 80 % de l'emploi rural.

Dans tout le Périmètre d'étude l'agriculture et le bétail est la source importante de revenu. Cependant, en raison des périodes successives de sécheresse et la dégradation de pâturage, de plus en plus des ménages sont engagés dans des activités non-agricoles pour leur revenu.

XIII4.7.1 N'Fifikh (No 5)

Selon l'enquête d'interview du ménage, 52 % de ménages ont été engagés seulement dans l'agriculture et le bétail, tandis que les autres 48 % ont été engagé dans l'agriculture et d'autres activités comme la main d'œuvre, le petit commerce etc. Par suite de la proximité aux grandes villes, comme Casablanca, Mohammedia, Rabat etc., il y avait plus d'occasions d'emploi. La moyenne totale de revenu annuel de famille a été estimée à 47,900 Dh. Et la dépense totale annuelle de la famille était de 15,600 Dh (cf. tableauXIII4.7.1).

XIII4.7.2 Taskourt (No 9)

Les activités économiques principales étaient l'agriculture, le bétail, le petit commerce, le travail saisonnier etc. qui a produit le revenu annuel moyen de famille de 27,000 Dh. Selon l'enquête d'interview du ménage, 50 % de la main-d'œuvre d'hommes active ont trouvé de l'emploi dans de grandes villes comme Marrakech, Agadir etc., pour deux à trois mois pendant l'année ce qui a produit environ 27 % du revenu total de la famille. La dépense totale moyenne de la famille a été estimée à 17,100 Dh par an (cf. Tableau XIII4.7.1).

XIII4.7.3 Timkit (No 10)

Dans le Périmètre d'étude de Timkit 47 % des ménages répondant a été engagée dans l'agriculture et la main d'œuvre, tandis que 19 % a été engagée seulement dans le bétail et l'agriculture. À cause de la sécheresse pendant les années récentes, la majorité des ménages a été forcée de chercher une source de revenu alternatif. Selon l'enquête d'interview du ménage presque deux tiers de la jeune main-d'œuvre va aux villes pour l'emploi saisonnier. Le revenu moyenne annuel

de famille était de 32,400 Dh et la dépense annuelle moyenne de famille était de 16,100 Dh (cf. Tableau XIII4.7.1).

XIII4.7.4 Azghar (No 17)

Dans le Périmètre d'étude, la source importante de revenu est l'agriculture et l'économie animalière. Selon l'interview des ménages 43 % des ménages ont été engagés dans l'agriculture et l'économie animalière tandis que 57 % a été engagée dans l'agriculture / animaux et d'autres activités comme le petit commerce, le travail etc. Le revenu annuel moyen de famille dans Azghar a été estimé à 23,700 Dh et la dépense moyenne annuelle était de 16,300 Dh (cf. Tableau XIII4.7.1).

XIII4.8 Recommandations pour le Développement d'Extension et des Services de Soutien

XIII4.8.1 N'Fifikh (No 5)

(1) Renforcement de Services d'Extension

La proposition de renforcement de Centres de Travail (CT) est vise à l'augmentation de la capacité de CT, des Sous-centres ou des ouvriers d'extension des champs, qui sont censés prendre des fonctions fondamentales dans le cadre du projet.

- Renforcement d'appui Logistique : disposition de motos aux personnels du terrain.
- Capacité de formation d'ouvriers d'extension des terrains : formation continue. Elle doit être fournie au niveau de la province.
- Renforcement des conseils techniques des CT : formation des fermiers par la démonstration de technologie développée de ferme dans les champs agricoles.
- La Formation de Fermiers (Production de cultures) : pratiques recommandées, contrôle de parasites, utilisation chimique etc.
- essais de Démonstration : nouvelle cultures, variété, taux de fertilisation, technologie recommandée d'emballage, méthodes d'irrigation et gestion de l'eau

(2) Formation / renforcement des Associations/Coopératives de Fermiers

De nouvelles associations doivent être établies dans le Périmètre d'étude et on s'attend à ce qu'ils soutiennent des activités de production, les achats groupés d'entrées agricoles, la collecte commune et la livraison de légumes/fruits, le crédit agricole etc.

XIII4.8.2 Taskourt (No 9)

(1) Renforcement de Services d'Extension

Dans le Périmètre d'étude, il y a plus de 2,000 ménages agricoles par ouvrier d'extension et le manque de transport et des moyens de communication est aussi un problème grave. On recommande les articles suivants pour renforcer les services d'extension dans Taskourt.

- Renforcement d'Appui Logistique : disposition de motocycles aux ouvriers d'extension au niveau du terrain et véhicules à 4 roues au CT Et envoi de plus d'ouvriers d'extension aux Sous-centres.
- Amélioration de la Capacité d'ouvriers d'extension sur terrain : formation continue au niveau provincial.
- Renforcement des conseils techniques de CT : établit une ferme d'essai pour former des ouvriers d'extension aussi bien que les fermiers. Envoi d'un personnel expérimenté dans l'agriculture irriguée dans le périmètre de projet.
- Démonstration de Production : la démonstration de production sera conduite dans les champs des fermiers pour transférer la technologie efficacement. Les techniques Prouvées dans un environnement semblable doivent être mises en démonstration.
- La Formation de Fermiers (Production) : les fermiers doivent obtenir la formation sur la moisson, l'emballage et le transport, l'utilisation d'engrais et d'autres produits chimiques etc.

(2) Soutien Commercial

On a donné l'importance aux propositions qui augmenteraient l'efficacité du marché en apportant ensemble des acheteurs et des vendeurs pour de transactions commerciales efficaces.

- Centre de Collection : actuellement les fermiers n'ont pas de centres de collection après la moisson. L'établissement des centres de collection de structure simple avec toit et plancher en béton peut être employé pour la livraison en groupe à de grands marchés comme Marrakech, Casablanca etc. Les Souks Locaux avec plancher en béton et toit comme Had M'jjate, Arbaa Frouga, Sebt Mzouda, peuvent être

employés comme centre de collection dans les jours autres que le jour du marché.

- Information du Marché : on doit fournir l'information sur la situation du marché par le CT. Avec l'information adéquate sur le marché, les fermiers peuvent projeter ce que produire, quand le produire et comment le produire etc.

(3) Formation et renforcement des Associations/Coopératives de Fermiers

Dans le Périmètre d'étude, il y a six coopératives de lait et quatre associations d'utilisateurs d'eau. Les associations des utilisateurs D'eau ont été créées principalement pour la distribution d'eau, la gestion des équipements des canaux traditionnels existants. Les ménages de fermes sont habitués aux coopératives et associations. Après la mise en œuvre de projet des nouvelles coopératives, pour le marketing de légume / fruit, seront nécessaires. Le but de renforcement des associations des utilisateurs d'eau dans le périmètre irrigué est de les responsabiliser d'E&M et rendre le schéma d'irrigation durable. On s'attend à ce que les Associations/Coopératives soutiennent les activités de production des fermiers membres dans l'achat groupé d'entrées agricoles, la collection commune et la livraison de légumes/fruits, et la provision d'entrées agricoles etc.

- Formation : les réunions de discussion seront tenues avec les fermiers pour l'établissement de nouvelles organisations en collaboration avec les agences actuelles responsables des organisations des fermiers c'est-à-dire, les CT et les DPA. Le programme de formation sur les coopératives, les associations des fermiers seront formulées selon les besoins.

XIII4.8.3 Timkit (No 10)

(1) Amélioration du Système d'Extension Existant

Le concept de base de service d'extension pour la production de récolte est le suivant :

- Pour former les agriculteurs par démonstration de technologie améliorée d'agriculture dans les champs à Ifegh, Tinejdad et Chitam
- Pour expérimenter les cultures nouvellement introduites : légumes, légumineuses, arbres de fourrages.
- Pour rassembler les informations d'agriculture à partir d'établissements de recherche et du secteur privé et les fournir aux agriculteurs.
- Dissémination d'information sur les crédits institutionnels.

(2) Système d'Amélioration de Marketing

- Conception de l'assolement : après la mise en œuvre du projet l'assolement de la saison sera ajusté avec l'alimentation en eau d'irrigation, afin d'assurer

la production stratégique dans les secteurs, puisque la fluctuation des prix de légumes vient de la provision instable du marché.

- Etablissement de Centre de Distribution : les produits du Périmètre d'étude vont à Agadir, Marrakech, Meknès etc. L'expédition groupée à travers le centre de distribution renforcera le pouvoir de négociation des fermiers.

(3) Organisation et Activation des Associations et Coopératives de Fermiers

- Création des organisations de fermiers indépendantes se concentrant sur les bénéficiaires dans la zone proposée du développement d'irrigation. l'ORMVA soutiendra les coopératives des fermiers et les WUA.
- les WUA sont censées être responsables de l'entretien et maintenance des équipements proposés.
- Les coopératives des Fermiers sont censées soutenir les activités de production des fermiers membres dans l'achat groupé d'entrées de ferme, la collecte commune de produits de ferme et l'octroi de crédits agricoles.
- Formation sur les rôles attendus et objectifs des organisations nouvellement établies.

XIII4.8.4 Azghar (No 17)

(1) Renforcement de Services d'Extension

La proposition de renforcement de Centres de Travail (CT) est vise à l'augmentation de la capacité de CT, des Sous-centres ou des ouvriers d'extension des champs, qui sont censés prendre des fonctions fondamentales dans le cadre du projet.

- Capacité de formation d'ouvriers d'extension des terrains : formation continue. Elle doit être fournie au niveau de la province.
- Renforcement des conseils techniques des CT : formation des fermiers par la démonstration de technologie développée de ferme dans les champs agricoles.
- Envoi d'un personnel expérimenté en agriculture irriguée et légumes dans le périmètre de projet.
- Renforcement d'appui Logistique : disposition de motos aux personnels du terrain.
- Essais de Démonstration : nouvelle cultures, variété, taux de fertilisation, technologie recommandée d'emballage, méthodes d'irrigation et gestion de l'eau

(2) Amélioration de Système de Commercialisation :

Centres de Collection :

- Les Centres de structure simple mais avec toit et plancher en béton pour collection et livraison en groupe.

(3) Formation des Associations/Coopératives des Fermiers

- Groupe Cible : les fermiers bénéficiaires du développement d'irrigation
- Composants de Programme : le programme de prise de conscience pour les bénéficiaires d'irrigation, la formation des WUA et conseils aux bénéficiaires, élaboration d'atelier pour la formation des WUA, "apprentissage" sous la tutelle de la DPA, voyage d'étude pour les représentants des WUA.

- La formation des agriculteurs : on doit fournir une formation basée sur les besoins spécifiques du périmètre ou des fermiers qui seront identifiés par des discussions avec eux. La formation périodique sera prévue pour les responsables des groupes des agriculteurs. L'objectif de la formation est d'identifier les problèmes dans leurs secteurs et les solutions, par la discussion entre les responsables.

L'étude de Faisabilité Pour Le Développement des Ressources En Eau
Par Les Barrages Moyens Dans Le Milieu Rurale Au
Royaume Maroc
Rapport Final
Volume IV Rapport de Soutien (2.A) Étude de Faisabilité
Rapport de Soutien XIII
Sols, Agriculture et Irrigation

Tables

Table XIII1.2.1 Zone des terres convenables dans chaque zone du projet

		No.5 N'Fifikh		No.9 Taskourt	No.10 Timkit			No.17 Azghar
		Upstream b/	Downstream		Ifegh c/	Tinejdad	Chitam	
Gravity Irrigation	I	384	0	276	17	910	435	18
	II	129	66	2,854	38	130	0	2
	III	47	34	630	90(79) d/	162	119	766
	IV	215	186	1,579	63	0	136	521
	V	73	12	231	13	0	0	621
	VI+Others	0	32	299	0	274	0	105
	(Sub-total) a/	848	330	5,869	131	1,476	690	2,033
Sprinkler Irrigation	I	518	0	281	17	910	508	690
	II	257	132	2,860	38	155	0	547
	III	73	46	706	90(79) d/	137	171	601
	IV	0	120	1,568	63	0	11	73
	V	0	0	156	13	0	0	17
	VI+Others	0	32	299	0	274	0	105
	(Sub-total)	848.0	330.0	5868.9	131.0	1476.4	690	2032.9
Irrigable Potencial Area	by Gravity (less than 8%)	848	286	5,339	287	1,202	690	1,911
	by Sprinkler	848	298	5,414	287	1,202	690	1,911
No Mapping		42	0	131.1	(79) d/	1333 e/	0	317.1
Gross Irrigation Development Area		890	330	6,000	300	2,835	690	2,350
Proposed Irrigation Area		800	260	4,500	200	2,130	552	2,000

Note: a/ Sub-tolal including no mapping area
b/ The areas of directly under dam site (360ha) are not included, but approximatedly 280ha is classified Class I. See data book.
d/ Most of the no mapping areas will be included in the Class III by field investination.
e/ Most of these areas are located in the south area ot Todrha River.

Source: Land Suitability Map 2001

Table XIII1.2.2 Classification des terres convenables dans chaque zone prioritaire du projet

N'Fifikh (Upstream)

	Area (ha)	For Gravity Irrogation	For Sprinkler Irrogation
Class I	384		
	120	I	I
(M)	264	I	I
Class II	129		
Pe2,T'2	15	II	II
T'2	60	II	I
T'2,Pe2	54	II	I
Class III			
Pe3,T'2	47	III	II
Class IV	215		
Pe4,T'2C2(J)	53	IV	II
Pe4,T'2	142	IV	II
Pe	20	IV	I
Class V	73		
Pe	16	V	III
Pe5,T'2	57	V	III
No mapping	42	-	
	848		

N'Fifikh (Downstream)

	Area (ha)	Gravity	Sprinkler
Class II			
Pe2T'2	66	II	II
Class III	33		
Pe3T'2	3	III	II
Pe2Tg3/T'3	31	III	III
Class IV	186		
Pe1Tg4/T'3	2	IV	IV
Pe2Tg3/T'3	2	IV	III
Pe2Tg4/T'3	87	IV	IV
Pe4T'2	38	IV	II
Pe4Tg4/T'2	31	IV	IV
Pe4T'2,Tg2	26	IV	II
Class V	12		
Pe1D	8	V	III
Pe5P2/H.T'2	4	V	III
Class VI	33		
	4	VI	VI
W	26	VI	VI
Town	2	VI	VI
	330		

Taskourt

	Area (ha)	Gravity	Sprinkler
Class I			
(J)	276	I	I
Class II	2,854		
T2	742	II	II
T2(J)	229	II	II
T,2,C3,(J)	42	II	II
C2,(J)	41	II	II
C2-2,(J)	408	II	II
C3-3.(J)	117	II	II
VI-1Pe2,C	42	II	II
P1/H.T'2,C	839	II	II
T2(J) P2/H.(J)	133	II	II
P1/H,C T'2,C2/2,(J) T1/H,C2-2 T2	262	II	II
Class III	630		
C(J)	59	III	III
C3(J)	28	III	III
C3-3(J)	46	III	III
P2/H	2	III	III
P2/H(J)	9	III	III
P2/H,C	34	III	III
P2/H,C2	38	III	III
P2/H,C3,(J)	9	III	III
P2/H,C3-3	19	III	III
P2/H,P'2	9	III	III
P2/H,T2,C3,(J)	142	III	III
P2/H.C2(J)	25	III	III
P2/Z,T'2,C	18	III	III
P3/H(J)	4	III	III
P3/Z.C3-2	12	III	III
Pe/H,C3-2,(J)	73	III	III
Pe/H,T'2,C3-2(J)	103	III	III
Class IV	1,579		
C4/4(J)	10	IV	IV
I-4	15	IV	IV
P3/H,C2-2	7	IV	IV
P3/H,C3	85	IV	IV
P3/H,C3-2	435	IV	IV
P3/H.C3-3	5	IV	IV
P3/HC3(J)	1,001	IV	IV
P4/H	9	IV	IV
Pe4	6	IV	I
Pe4,C2-3	6	IV	II
Class V	231		
IV	5	V	V
P4/H	149	V	V
Pe5	12	V	III
Pe5,C3,(J)	64	V	III
	1	V	V
Class VI	277	VI	VI
No Class	131		
Total	5,979		

Ifegh

	Area (ha)	Gravity	Sprinkler
Class I			
	17	I	I
Class II	38		
Pc	19	II	II
C	18	II	II
Class III			
Pc	90	III	III
Class IV			
	63	IV	IV
Class V			
	13	V	V
No Class			
	79		
	300		

Tinejdad

	Area (ha)	Gravity	Sprinkler
Class I			
	910	I	
Class II			
T2	130	II	
Class III	162		
T3	25	III	
C	137	III	
Class IV			
	42	IV	
No class			
	26		
Town			
	233		
	1,503		

Chitam

	Area (ha)	Gravity	Sprinkler
Class I	435		
	384	I	I
(R)	51	I	I
Class III	119		
	31	III	III
T3	15	III	III
T3/T1	73	III	I
Class IV	136		
Vt4	124	IV	III
	11	IV	IV
	690		

508

Azghar

	Area (ha)	Gravity	Sprinkler
ClassI			
	18	I	I
Class II			
M	2	II	II
Class III	765		
Pe3	253	III	I
Pe3M	16	III	I
Pe3M,P1	238	III	I
Pe3M,P2	249	III	II
Pe3P1	9	III	I
Class IV	521		
	10	IV	I
Pe4	79	IV	I
Pe4M	51	IV	I
Pe4M,P1	15	IV	I
Pe4M,P2	93	IV	II
Pe4M,P2,C	87	IV	II
Pe4M,P3	70	IV	III
Pe4P2	116	IV	II
Class V	620		
N	13	V	III
Pe5	16	V	III
Pe5,P3	24	V	III
Pe5M,P2	44	V	III
Pe5M,P2,(C)	16	V	III
Pe5M,P4,AR	70	V	IV
Pe5P2	130	V	III
Pe5P3	93	V	III
Pe5P4	3	V	IV
Pe6,P3.C	20	V	III
Pe6M,P3	17	V	III
Pe6P3	157	V	III
	17	V	V
Classs VI	108		
	5	VI	VI
W	103	VI	VI
No Class			
	317		
	2,032		

Table XIII2.1.1: Production agricole de la Commune "Ziaida" Rural dans le Périmètre N'Fifikh amont

Crops	95/96			96/97			97/98			98/99			99/2000		
	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)
Cereals															
Soft wheat	5,000	11,000	2.2	1,800	1,440	0.8	4,500	8,550	1.9	4,700	7,050	1.5	4,800	480	0.1
Hard wheat	3,000	6,000	2.0	3,350	2,345	0.7	3,000	5,400	1.8	2,800	2,800	1.0	2,900	435	0.2
Barley	400	960	2.4	400	400	1.0	400	960	2.4	400	480	1.2	400	60	0.2
Maize	300	1,500	5.0	200	220	1.1	200	240	1.2	300	150	0.5	400	0	0.0
Fodders															
Barley	300	1,350	4.5	300	600	2.0	160	576	3.6	200	560	2.8	250	0	0.0
Oat	300	1,200	4.0	250	550	2.2	490	1,960	4.0	200	600	3.0	150	0	0.0
Legumes															
Broad been	600	780	1.3	550	385	0.7	300		1.0	300	240	0.8	275	0	0.0
Green peas	200	240	1.2	100	60	0.6	500		1.0	400	400	1.0	350	0	0.0
Lentil	100	80	0.8	100	60	0.6	300		1.2	150	120	0.8	150	0	0.0
Vegetables															
Potato	50	1,400	28.0	50	1,300	26.0	60	1,800	30.0	100	2,800	28.0	120	2,400	20.0
Tomato	10	500	50.0	8	288	36.0	10	450	45.0	15	660	44.0	15	750	50.0
Pumpkin	2	48	24.0	4	80	20.0	5	110	22.0	5	120	24.0	4	72	18.0
Navet	5	100	20.0	7	98	14.0	5	100	20.0	5	100	20.0	6	96	16.0
Onion	10	300	30.0	11	286	26.0	5	150	30.0	10	300	30.0	5	125	25.0
Others	10	250	25.0	8	144	18.0	5	120	24.0	5	110	22.0	6	108	18.0
Fruits															
Grape	30	240	8.0	30	135	4.5	40	180	4.5	36	238	6.6			5.0
Olive	28	182	6.5	35	158	4.5	48	384	8.0	56	392	7.0			7.0
Almond	12	12	1.0	14	8	0.6	16	13	0.8	20	14	0.7			0.5
Fallow Land	933			1,400			1,000			1,500					
TOTAL	11,290			8,617			11,044			11,202			9,831		

Source: Benslimane DPA, 2000

Table XIII2.1.2: Production agricole de la Commune Rural "Ouled Yahya" dans le Périmètre N'Fifikh amont

Crops	95/96			96/97			97/98			98/99			99/2000		
	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)
Cereals															
Soft wheat	4,000	9,200	2.3	2,500	1,750	0.7	2,600	4,290	1.7	2,800	3,920	1.4	2,900	290	0.1
Hard wheat	2,000	4,400	2.2	1,500	750	0.5	1,400	2,240	1.6	1,200	1,560	1.3	1,200	120	0.1
Barley	300	720	2.4	250	200	0.8	300	660	2.2	350	630	1.8	350	53	0.2
Maize	200	200	1.0	200	200	1.0	200	240	1.2	300	180	0.6	450	0	0.0
Fodders															
Barley	100	460	4.6	200	500	2.5	300	1,080	3.6	300	840	2.8	350	0	0.0
Oat	300	1,350	4.5	150	330	2.2	100	400	4.0	300	900	3.0	250	0	0.0
Legumes															
Broad been	300	360	1.2	400	280	0.7	700	560	0.8	350	245	0.7	350	0	0.0
Green peas	200	240	1.2	180	90	0.5	160	160	1.0	100	90	0.9	100	0	0.0
Lentil	170	136	0.8	190	152	0.8	100	100	1.0	200	140	0.7	85	0	0.0
Vegetables															
Potato	50	1,500	30.0	40	960	24.0	60	1,680	28.0	60	1,560	26.0	50	1,000	20.0
Tomato	10	520	52.0	6	228	38.0	7	336	48.0	10	460	46.0	10	500	50.0
Pumpkin	10	260	26.0	6	108	18.0	5	120	24.0	8	176	22.0	5	80	16.0
Navet	5	110	22.0	4	60	15.0	7	140	20.0	5	90	18.0	6	96	16.0
Onion	5	180	36.0	7	196	28.0	10	320	32.0	10	300	30.0	12	300	25.0
Others	4	92	23.0	6	96	16.0	5	110	22.0	5	100	20.0	4	72	18.0
Fruits															
Grape	450	4,050	9.0	500	2,250	4.5	500	4,000	8.0	581	4,067	7.0	581	2,905	5.0
Olive	20	190	9.5	24	120	5.0	30	270	9.0	30	240	8.0	47	353	7.5
Almond	12	13	1.1	14	7	0.5	18	18	1.0	18	14	0.8	23	14	0.6
Fallow Land	120			160			140			130			100		
TOTAL	8,256			6,337			6,642			6,757			6,873		

Source: Benslimane DPA, 2000

Table XIII2.1.3: Production agricole de la Commune Rurale de Monsouria dans le Périmètre N'Fifikh Aval

Crops	95/96			96/97			97/98			98/99			99/2000		
	Area	Product.	Yield	Area	Product.	Yield	Area	Product.	Yield	Area	Product.	Yield	Area	Product.	Yield
	(ha)	(ton)	(ton/ha)	(ha)	(ton)	(ton/ha)	(ha)	(ton)	(ton/ha)	(ha)	(ton)	(ton/ha)	(ha)	(ton)	(ton/ha)
Cereals															
Soft wheat	2,260	5,198	2.3	950	665	0.7	2,000	3,200	1.6	1,900	2,470	1.3	2,100	27	0.0
Hard wheat	180	252	1.4	30	12	0.4	70	70	1.0	50	35	0.7	50	0	0.0
Barley	250	363	1.5	90	45	0.5	250	313	1.3	250	350	1.4	450	9	0.0
Maize	3	2	0.7	10	3	0.3	5	2	0.3	23	14	0.6	3	0	0.0
Oat	.	.	.	.	.	.	130	1,170	9.0	50	600	12.0	.	.	.
(Sub-total)	2,693			1,080			2,455			2,273			2,603		
Fodders															
Forage barley	230	1,725	7.5	100	350	3.5	180	720	4.0	100	400	4.0	30	0	0.0
Forage oat	150	450	3.0	60	180	3.0	50	175	3.5	100	0	0.0	50	0	0.0
Others	.	.	.	.	.	.	.	.	.	118	260	2.2	20	0	0.0
(Sub-total)	380			160			230	895		318	660		100	0	
Legumes															
Broad been	.	.	.	.	.	.	10	50	5.0	10	40	4.0	15	0	0.0
String bean	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34	51	1.5	.	.	.
(Sub-total)	0			0			10			44			15		
Vegetables															
Potato (winter)	40.0	280	7	40.0	360	9	45.0	810	18	40.0	720	18	40.0	720	18
Tomato (GH) a/	3.5	350	100	4.0	400	100	4.0	420	105	4.5	495	110	4.5	473	105
Tomato	2.0	80	40	3.0	135	45	2.0	100	50	2.0	100	50	5.0	250	50
Potato	10.0	170	17	15.0	225	15	25.0	700	28	5.0	125	25	5.0	150	30
Tomato	2.0	80	40	2.0	80	40	2.0	80	40	.	.	.	.	.	.
Melon (GH) a/	0.8	38	50	.	.	.	.	.	.	1.0	50	50	1.0	55	55
Young marrow	0.9	7	8	3	24	8.0	4.0	36	9	3.0	27	9	5.0	40	8
Broad bean (GH) a/	0.8	15	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Broad bean	1.0	10	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Green peas	2.0	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Others	4.0	12	3	6.0	54	9	2.0	20	10	8.0	80	10	3.0	27	9
(Sub-total)	63			67			82			56			61		
Fruits															
Grapes	253	1,139	5	253	1,265	5	138	759	6	195	1,073	6	188	846	5
Ri (Sub-total)	253			253			138			195			188		
Fallow Land	587			2,413			1,062			1,235			962		
TOTAL	3,975			3,973			3,977			4,121			3,928		

Note: a/ GH: Greenhouse

Source: Senslimane DPA, 2000

Table XIII2.1.4: Production agricole de la Commune Rurale de Asif El- Mal dans le Périmètre Taskourt

Crops	95-96			96-97			97-98			98-99			99-2000		
	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)
Cereals															
Hard wheat	50	55	1.1	40	4	0.1	100	25	0.3	50	10	0.2	40	10	0.3
Soft wheat	150	99	0.7	60	0	0.0	100	0	0.0	50	20	0.4	100	60	0.6
Barley	650	520	0.8	700	175	0.3	600	150	0.3	750	413	0.6	660	198	0.3
(Sub-total)	850			800			800			850			800		
Fodders															
Alfalfa	20	1,440	72.0	20	840	42.0	20	960	48.0	20	1,200	60.0	20	1,200	60.0
Berseem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Sub-total)	20			20			20			20			20		
Legumes															
Broad bean	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Green Peas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vegetables															
Melon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Watermelon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potato	10	80	8.0	20	140	7.0	15	120	8.0	15	120	8.0	20	160	8.0
(Sub-total)	10			20			15			15			20		
Fruits a/															
Olive	283	226	0.8	283	2,264	8.0	283	1,698	6.0	283	57	0.2	283	708	2.5
Almond	1,437	42	0.03	1,437	719	0.50	1,437	503	0.35	1,437	575	0.40	1,473	442	0.30
(Sub-total)	1,720			1,720			1,720			1,720			1,756		

Note: a/ The cultivated areas of fruits are counted twice with the area of cereals.
Source: Chichaoua DPA, 2000

Table XIII2.1.5: Production agricole de la Commune RuraleRurale de Mzouda dans le Périmètre Taskourt

Crops	95-96			96-97			97-98			98-99			99-2000		
	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)
Cereals															
Hard wheat	200	80	0.4	400	100	0.3	200	20	0.1	100	15	0.2	8	3	0.5
Soft wheat	3,450	1,725	0.5	4,200	1,260	0.3	2,200	396	0.2	500	150	0.3	520	182	0.4
Barley	4,250	2,550	0.6	2,800	1,120	0.4	3,100	620	0.2	3,500	1,225	0.4	1,912	573	0.3
(Sub-total)	7,900														
Fodders															
Alfalfa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Berseem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Legumes															
Broad bean	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Green Peas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vegetables															
Watermelon	40	400	10.0	35	280	8.0	40	240	6.0	30	120	4.0	10	40	4.0
Pumpkin	60	900	15.0	15	150	10.0	15	105	7.0	20	60	3.0	15	75	5.0
Potato	30	510	17.0	10	120	12.0	10	100	10.0	10	100	10.0	5	30	6.0
Carrot	4	40	10.0	4	24	6.0	3	15	5.0	3	12	4.0	2	8	4.0
Rape	5	50	10.0	3	18	6.0	4	20	5.0	4	20	5.0	2	9	4.5
(Sub-total)	139			67			72			67			34		
Fruits a/															
Olive	600	210	0.4	600	60	0.1	600	30	0.1	600	180	0.3	500	100	0.2
Almond	210	46	0.2	210	42	0.2	210	63	0.3	210	53	0.3	210	67	0.3
(Sub-total)	810			810			810			810			710		

Note: a/ The cultivated areas of fruits are counted twice with the area of cereals.
Source: Chichaoua DPA, 2000

Table XIII2.1.6: Production agricole de la Commune Rurale de Guemassa dans le Périmètre Taskourt

Crops	95-96			96-97			97-98			98-99			99-2000		
	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)
Cereals															
Hard wheat	250	275	1.1	600	120	0.2	800	320	0.4	20	4	0.2	100	9	0.1
Soft wheat	9,450	12,120	1.3	8,200	2,460	0.3	4,000	640	0.2	630	186	0.3	2,800	280	0.1
Barley	4,900	5,780	1.2	4,200	1,554	0.4	2,700	216	0.1	1,300	150	0.1	3,100	155	0.1
(Sub-total)	14,600			13,000			7,500			1,950			6,000		
Fodders															
Alfalfa	185	19,425	105.0	185	10,425	56.4	200	2,100	10.5	200	2,100	10.5	200	2,100	10.5
Berseem	50	6,000	120.0	20	1,440	72.0	-	-	-	20	1,440	72.0			
(Sub-total)	235			205			200			220			200		
Legumes															
Broad bean	100	600	6.0	150	1,125	7.5	50	375	7.5	46	138	3.0	100	600	6.0
Green Peas	30	180	6.0	40	300	7.5	40	300	7.5	-	-	-	50	425	8.5
(Sub-total)	130			190			90			46			150		
Vegetables															
Melon	60	1,500	25.0	20	400	20.0	36	1,080	30.0	15	375	25.0	50	1,250	25.0
Watermelon	-	-	-	10	170	17.0	-	-	-	10	100	10.0	5	100	20.0
(Sub-total)	60			30			36			25			55		
Fruits a/															
Olive	660	594	0.9	660	2,640	4.0	660	99	0.2	660	462	0.7	100	50	0.5
Apricot	185	3,700	20.0	185	6,475	35.0	185	1,850	10.0	185	1,480	8.0	185	2,960	16.0
(Sub-total)	845			845			845			845			285		

Note: a/ The cultivated areas of fruits are counted twice with the area of cereals.
Source: Chichaoua DPA, 2000

Table XIII2.1.7: Production agricole de la Commune Rurale de Majjate dans le Périmètre Taskourt

Crops	95-96			96-97			97-98			98-99			99-2000		
	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)
Cereals															
Hard wheat	400	450	1.1	250	50	0.2	100	40	0.4	50	10	0.2	50	10	0.2
Soft wheat	14,800	19,560	1.3	13,000	3,900	0.3	6,000	960	0.2	1,400	403	0.3	7,500	666	0.1
Barley	8,000	10,280	1.3	9,250	3,423	0.4	2,450	196	0.1	3,650	420	0.1	3,750	214	0.1
(Sub-total)	23,200			22,500			8,550			5,100			11,300		
Fodders															
Alfalfa	250	26,250	105.0	250	26,250	105.0	250	26,250	105.0	250	26,250	105.0	300	31,500	105.0
Berseem	15	1,260	84.0	30	2,160	72.0	50	9,000	180.0	20	1,440	72.0	10	720	72.0
(Sub-total)	265			280			300			270			310		
Legumes															
Broad bean	180	1,080	6.0	200	1,500	7.5	100	750	7.5	100	300	3.0	170	1,020	6.0
Green Peas	50	425	8.5	100	850	8.5	80	600	7.5	40	120	3.0	150	1,275	8.5
(Sub-total)	230			300			180			140			320		
Vegetables															
Melon	100	2,500	25.0	80	1,600	20.0	70	2,100	30.0	50	1,250	25.0	300	7,500	25.0
Watermelon	20	400	20.0	60	1,020	17.0	19	380	20.0	40	400	10.0	20	400	20.0
(Sub-total)	120			140			89			90			320		
Fruits a/															
Olive	2,000	1,800	0.9	2,000	8,000	4.0	2,000	300	0.2	2,000	140	0.1	500	250	0.5
Apricot	185	5,550	30.0	445	15,575	35.0	445	4,450	10.0	445	3,560	8.0	445	7,120	16.0
(Sub-total)	2,185			2,445			2,445			2,445			945		

Note: a/ The cultivated areas of fruits are counted twice with the area of cereals.
Source: Chichaoua DPA, 2000

Table XIII2.1.8: Production agricole dans le Périmètre Timkit (Commune Rural: Ferkla el Oulia, Tinejdad, Ferkla Es Soufla)

Crops	95/96			96/97			97/98			98/99			99/2000		
	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)
Cereals															
Soft wheat	145	435	3.0	625	2,188	3.5	510	1,377	2.7	149	209	1.4	550	1,155	2.1
Hard wheat	1,225	4,900	4.0	892	2,854	3.2	873	2,270	2.6	224	448	2.0	650	1,235	1.9
Barley	61	110	1.8	86	163	1.9	72	130	1.8	71	78	1.1	300	510	1.7
Sub-Total	1,431			1,603			1,455			444			1,500		
Fodders															
Alfalfa	402	18,090	45	402	12,060	30	418	12,540	30	418	18,810	45	400	16,000	40
Sub-Total	402			402			418			418			400		
Legumes															
Broad been	37.0	55.5	1.5	26.0	26	1.0	30.0	36	1.2	19.0	15.2	0.8	100.0	100	1.0
Green bean	12.0	13.2	1.1	12.0	2.4	0.2	16.0	12.8	0.8	13.0	7.8	0.6	16.0	112	7.0
Sub-Total	49			38			46			32			116		
Vegetables															
Potato	8.0	256	32.0	19.0	760	40.0	20.0	560	28.0	14.0	196	14.0	12.0	240	20.0
Tomato	13.0	780	60.0	10.0	500	50.0	13.0	455	35.0	7.0	126	18.0	3.0	48	16.0
Melon	18.0	576	32.0	14.0	980	70.0	13.0	390	30.0	7.0	112	16.0	3.0	45	15.0
Water melon	13.0	455	35.0	8.0	640	80.0	8.0	256	32.0	6.0	120	20.0	3.0	60	20.0
Carrot	7.0	350	50.0	12.0	420	35.0	18.0	360	20.0	13.0	169	13.0	15.0	825	55.0
Onion	10.0	220	22.0	21.0	378	18.0	26.0	468	18.0	15.0	150	10.0	12.0	132	11.0
Turnip	6.0	300	50.0	6.0	90	15.0	10.0	180	18.0	6.0	72	12.0	10.0	500	50.0
Sub-Total	75.0			90.0			108.0			68.0			58.0		
TOTAL	1,957			2,133			2,027			962			2,074		
	Product. Tree (trees)	Product. (ton)	Yield (kg/Tree)	Product. Tree (trees)	Product. (ton)	Yield (kg/Tree)	Product. Tree (trees)	Product. (ton)	Yield (kg/Tree)	Product. Tree (trees)	Product. (ton)	Yield (kg/Tree)	Product. Tree (trees)	Product. (ton)	Yield (kg/Tree)
Fruits															
Dates	100,000	1,200	12	68,800	688	10	96,867	1,162	12	60,000	1,200	20	50,000	750	15
Olive	18,000	252	14	18,000	252	14	18,000	288	16	18,000	90	5	15,000	30	2
Almond	16,000	320	20	18,000	360	20	18,020	360	20	18,000	216	12	15,000	75	5
Pomegranate	600	12	20	1,000	15	15	1,000	10	10	10,000	150	15	11,000	110	10

*1 Area of fallow and tree crops are not including

Table XIII2.1.9: Production agricole de la Commune Rurale d'Ighezrane dans le Périmètre Azghar

Crops	95/96			96/97			97/98			98/99			99/2000		
	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)	Area (ha)	Product. (ton)	Yield (ton/ha)
Cereals															
Hard Wheat	2,300	2,415	1.1	2,050	718	0.4	2,380	1,428	0.6	1,950	878	0.5	246	25	0.1
Soft Wheat	290	406	1.4	115	46	0.4	125	81	0.7	150	83	0.6	210	32	0.2
Barley	2,450	3,675	1.5	1,970	985	0.5	2,580	2,064	0.8	2,530	1,771	0.7	2,700	405	0.2
Sub-Total	5,040			4,135			5,085			4,630			3,156		
Fodders															
Fodder Oat	250	1,250	5.0	165	165	1.0	180	207	1.2	195	117	0.6	110	39	0.4
Fodder Barley	200	900	4.5	40	36	0.9	75	120	1.6	110	77	0.7	80	32	0.4
Sub-Total	450			205			255			305			190		
Legumes															
Broad bean	300	255	0.9	110	17	0.2	230	58	0.3	100	20	0.2	250	25	0.1
Lentil	340	204	0.6	195	117	0.6	310	140	0.5	240	72	0.3	300	60	0.2
Sub-Total	640			305			540			340			550		
Vegetables															
Sub-Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fruits															
Olive	904	452	0.5	914	457	0.5	914	914	1.0	924	1,386	1.5	1,074	1,074	1.0
Apple	75	675	9.0	75	975	13.0	75	105	1.4	75	1,125	15.0	75	750	10.0
Sub-Total	979			989			989			999			1,149		
TOTAL	7,109			5,634			6,869			6,274			5,045		

Source: From Ribat Al Kheir CT 33.06 (2000)

Table XIII2.1.10: Condition actuel de Terres cultivées des Communes Rurales dans le Projet de Priorité

	Priority Project	Commune Rural	Farm land				Irrigation/Non-irrigation		
			Farmer	Farm area	Farm plot	Average farm area	Irrigation	Non-irrigation	Irrigation rate
			(No.)	(ha)	(No.)	(ha/farme	(ha)	(ha)	(%)
5(1)	N'Fiikh	Ziaida	1,535	12,265	5,796	8.0	346	11,919	2.8
	(Upstream)	Oulad Yahya Loyta	1,113	10,269	4,407	9.2	236	10,033	2.3
		(Sub-total)	2,648	22,534	10,203	8.5	582	21,952	2.6
5(2)	N'Fiikh	El Mansouria	358	3,979	758	11.1	216	3,763	5.4
	(Downstream)								
9	Taskourt	Assif El Mal	774	3,136	4,900	4.1	1,334	1,802	42.5
		Guemassa	1,348	16,652	5,748	12.4	2,248	14,404	13.5
		Majjate	1,577	24,748	6,595	15.7	7,504	17,244	30.3
		M'zouda	1,837	10,448	10,031	5.7	6,350	4,098	60.8
		(Sub-total)	5,536	54,984	27,274	9.9	17,436	37,548	31.7
10	Timkit	Aghbalou N'Kerdous	1,046	725	9,545	0.7	692	33	95.4
		Ferkla el Oulia	1,374	1,416	10,745	1.0	1,175	241	83.0
		Tinejdad	155	93	1,342	0.6	51	42	54.8
		Ferkla Es Soufla	944	961	7,426	1.0	654	307	68.1
		Mellab	1,267	1,802	9,839	1.4	1,412	390	78.4
		(Sub-total)	4,786	4,997	38,897	1.0	3,984	1,013	79.7
17	Azghar	Igheznane	1,643	7,420	9,558	4.5	321	7,099	4.3
		Ouled Mkoudou	750	3,182	5,733	4.2	327	2,855	10.3
		(Sub-total)	2,393	10,602	15,291	4.4	648	9,954	6.1

Source: Recensement General de l'Agriculture, Resultsts par Commune,
Ministere de l'Agriculture de Development Rural et des Peches Maritimes, Janvier 2001

Table XIII2.1.11: Propriété foncière et Tenue de terre des Communes Rurales dans le Projet de Priorité

	Priority Project	Commune Rural	Farm land (ha)						Farm holding (ha)			
			Private	Group farm	Habous	Guich	Estate farm	Total	Owner	Tenant	Loan & work *	Total
5(1)	N'Fiikh	Ziaida	12,154	19	1	0	91	12,265	11,012	637	616	12,265
	(Upstream)	Oulad Yahya Loyta	8,817	312	24	0	1,116	10,269	8,994	442	833	10,269
		(Sub-total)	20,971	331	25	0	1,207	22,534	20,006	1,079	1,449	22,534
5(2)	N'Fiikh	El Mansouria	3,626	0	0	0	353	3,979	3,264	203	152	3,979
	(Downstream)											
9	Taskourt	Assif El Mal	2,022	1,078	35	0	1	3,136	2,867	39	230	3,136
		Guemassa	2,391	13,912	19	330	0	16,652	15,234	114	1,304	16,652
		Majjate	2,497	9,248	839	12,157	7	24,748	23,002	18	1,728	24,748
		M'zouda	8,980	1,466	2	0	0	10,448	7,702	33	2,713	10,448
		(Sub-total)	15,890	25,704	895	12,487	8	54,984	48,805	204	5,975	54,984
10	Timkit	Aghbalou N'Kerdous	721	0	4	0	0	725	698	11	16	725
		Ferkla el Oulia	1,376	34	6	0	0	1,416	1,363	11	42	1,416
		Tinejdad	93	0	0	0	0	93	87	0	6	93
		Ferkla Es Soufla	916	41	4	0	0	961	926	9	26	961
		Mellab	1,664	124	14	0	0	1,802	1,727	15	60	1,802
		(Sub-total)	3,106	75	14	0	0	4,997	4,801	46	150	4,997
17	Azghar	Igheznane	7,389	0	14	0	17	7,420	7,132	2	286	7,420
		Ouled Mkoudou	3,128	0	54	0	0	3,182	2,810	28	344	3,182
		(Sub-total)	10,517	0	68	0	17	10,602	9,942	30	630	10,602

Source: Recensement General de l'Agriculture, Resultsts par Commune,
Ministere de l'Agriculture de Development Rural et des Peches Maritimes, Janvier 2001

Table XIII2.1.12: Variétés cultivées et Parts des Cultures

Azghar

	Variety	Price	(Unit)	Share (%)
Soft Wheat	Achtar R1	360	(DH/100kg)	30
	El Kanz R1	360	(DH/100kg)	10
	Achtar R2	350	(DH/100kg)	50
	Achtar Ba5	310	(DH/100kg)	10
Hard Wheat	Isiy R1	400	(DH/100kg)	4
	Vitron R2	390	(DH/100kg)	2
	Local	375	(DH/100kg)	94
Barley	Local	360	(DH/100kg)	100
Olive	P maso caire	8	(DH/Plant)	100
Almond	Ferraduel	1	(DH/Plant)	-
	Ferragnes	1	(DH/Plant)	-
	Marcona	1.4	(DH/Plant)	-
	Fournat	1.4	(DH/Plant)	-
Potato	Desiree Imp	440	(DH/100kg)	98
	Spnta Imp	565	(DH/100kg)	2
Bread Bean	Local	600	(DH/100kg)	100

Source: Hearing from DPA Ifrane, Ribat Al Kheyr Work Center, 2001

N'Fifikh （Benslimane)

	Variety	Price	(Unit)	Share (%)
Soft Wheat	Local	250-350	(DH/100kg)	80
	Achtar	310-450	(DH/100kg)	15
	Merchouch	310-450	(DH/100kg)	5
	Kanz	310-450	(DH/100kg)	
Hard Wheat	Local	220-280	(DH/100kg)	80
	Karim	350-400	(DH/100kg)	15
	Herzak	350-400	(DH/100kg)	
	Isly	350-400	(DH/100kg)	5
Barley	Local	200-250	(DH/100kg)	100
Olive	Local	9-12	(DH/Plant)	100
Potato	Desiree	500-750	(DH/100kg)	-
	Sponta	500-750	(DH/100kg)	-
Broad Bean	Local	600-1000	(DH/100kg)	100
Fodder Barley	Local	200-250	(DH/100kg)	100

Source: Hearing from DPA Benslimane, Benslimane Work Center, 2001

Timkit

	Variety	Price	(Unit)	Share (%)
Soft Wheat	Sarif R1	350	(DH/100kg)	75-80
	Achtar R1	300	(DH/100kg)	
	Local	250-300	(DH/100kg)	20-25
Barley	Local	200-400	(DH/100kg)	100
Watermelon	Selected	200	DH/100g	100
Melon	Selected	100	DH/100g	100
Broad Bean	Local	200-300	(DH/100kg)	100
Alfalfa	Moapa	70	DH/kg	-
	Sylvestre	60	DH/kg	-
Fodder Barley	Local	200-400	(DH/100kg)	100
Olive	Local	12	(DH/Plant)	100
Almond	Improved	-	-	10
	Local	10	(DH/Plant)	90
Dates	Khalta boufkouss	15	(DH/Plant)	Local (100)

Source: ORMVA Tafilalet, CMV712 de Tinejdad, 2000

N'Fifikh （Bouznika)

	Variety	Price	(Unit)	Share (%)
Soft Wheat	Achtar	350-360	(DH/100kg)	20-25
	Massical	350-360	(DH/100kg)	
	Local	260-300	(DH/100kg)	75-80
Hard Wheat	Vitron, Kurim	390-400	(DH/100kg)	5
	Local	350-400	(DH/100kg)	95
Barley	Local	200-320	(DH/100kg)	100
Olive	Plant C	10-12	(DH/Plant)	
	Marcona	10-12	(DH/Plant)	
Potato	Desica	500-700	(DH/100kg)	
	Nikda	500-700	(DH/100kg)	
	Lesita	500-700	(DH/100kg)	
Tomato	Hybrid	150-200	(DH/g)	
Bread Bean	Local	800-1000	(DH/100kg)	10
Alfalfa	Moapa	35-40	(DH/kg)	±0
	Local	15-20	(DH/kg)	100
Fodder Barley	Local	200-220	(DH/100kg)	100
Grape	Muscat Alexandria	12-17	(DH/Plant)	
	Muscat Italie	12-17	(DH/Plant)	
	Alphonsi Lavallee	12-17	(DH/Plant)	

Source: Hearing from DPA Benslimane, Bouznika Work Center, 2001

Taskourt

	Variety	Price	(Unit)	Share (%)
Soft Wheat	Local	240	(DH/100kg)	95
	Merchouch	360	(DH/100kg)	5
	Achtar		(DH/100kg)	
Hard Wheat	Local	270	(DH/100kg)	90
	Sebou-Massa	400	(DH/100kg)	10
Barley	Local	140	(DH/100kg)	95
	Tamellalte	285	(DH/100kg)	5
Olive	Picholine	7	(DH/Plant)	100
	Marocaine	7	(DH/Plant)	
Almond	Feragnes	5	(DH/Plant)	100
	Geraduel-Touno	5	(DH/Plant)	
Potato	Local	350	(DH/100kg)	40
	Desiree	600	(DH/100kg)	60
	Spunta	600	(DH/100kg)	
Tomato	Local	500	(DH/100kg)	10
	Hectar	6,000	(DH/100kg)	90
	T6.56	6,000	(DH/100kg)	
Sweet Melon	Arava	7,500	(DH/100kg)	100
	Alma	7,500	(DH/100kg)	
	Galia	7,500	(DH/100kg)	
	Souihla	7,500	(DH/100kg)	
Water Melon	Star Brite	6,000	(DH/100kg)	100
	Mirage	6,000	(DH/100kg)	
Bread Bean	Local	1,000	(DH/100kg)	30
	Aguadule	5,000	(DH/100kg)	70
Alfalfa	Siliver	-	-	100
	Pmoapa	-	-	
	Pioneer	-	-	

Source: Hearing from Extension Workers from each Extension Center in PDAs and CV in ORMVA

Table XIII2.1.13: Utilisation d'Entrées Agricoles des Communes Rurales dans le Projet de Priorité

	Priority Project	Commune Rural	No. of Farmer	Utilization of Agricultural Input (Number of applied farmers)				
				Mechanized Cultivation	Mechanized Harvest	Fertilizer	Selected Seeds	Agricultural
5(1)	N'Fiikh (Upstream)	Ziaida	1,535	1,082	1,005	1,072	569	1,055
		Oulad Yahya Loyta	1,113	939	925	862	507	852
		(Sub-total)	2,648	2,021	1,930	1,934	1,076	1,907
5(2)	N'Fiikh (Downstream)	El Mansouria	358	189	187	177	134	150
9	Taskourt	Assif El Mal	774	238	6	136	1	4
		Guemassa	1,348	1,174	594	35	30	35
		Majjate	1,577	1,473	910	122	54	152
		M'zouda	1,837	1,070	302	87	46	94
		(Sub-total)	5,536	3,955	1,812	380	131	285
10	Timkit	Aghbalou N'Kerdous	1,046	46	1	853	159	100
		Ferkla el Oulia	1,374	333	0	522	271	144
		Tinejdad	155	24	0	41	15	6
		Ferkla Es Soufla	944	446	4	682	247	123
		Mellab	1,267	701	1	917	392	167
		(Sub-total)	4,786	1,550	6	3,015	1,084	540
17	Azghar	Igheznane	1,643	403	164	976	222	591
		Ouled Mkoudou	750	84	11	623	96	549
		(Sub-total)	2,393	487	175	1,599	318	1,140

Source: Recensement General de l'Agriculture, Resultsts par Commune,
Ministere de l'Agriculture de Development Rural et des Peches Maritimes, Janvier 2001

Table XIII2.1.14: Utilisation des Machines Agricoles des Communes Rurales dans le Projet de Priorité

	Priority Project	Commune Rural	Number of machineries		
			Tractor	Harvestor	Pump
5(1)	N'Fiikh (Upstream)	Ziaida	63	8	227
		Oulad Yahya Loyta	98	6	139
		(Sub-total)	161	14	366
5(2)	N'Fiikh (Downstream)	El Mansouria	35	2	130
9	Taskourt	Assif El Mal	3	0	3
		Guemassa	22	0	52
		Majjate	56	1	227
		M'zouda	1	0	0
		(Sub-total)	82	1	282
10	Timkit	Aghbalou N'Kerdous	1	0	10
		Ferkla el Oulia	25	0	481
		Tinejdad	0	0	34
		Ferkla Es Soufla	9	0	304
		Mellab	9	0	705
		(Sub-total)	44	0	1,534
17	Azghar	Igheznane	22	3	29
		Ouled Mkoudou	13	1	46
		(Sub-total)	35	4	75

Source: Recensement General de l'Agriculture, Resultsts par Commune,
Ministere de l'Agriculture de Development Rural et des Peches Maritimes, Janvier 2001

Table XIII2.1.15: Entrée actuelle Estimée de Matériels Agricoles et de Main-d'œuvre pour Production dans le Périmètre N'Fifikh amont

Crops :Soft wheat

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	250	1.0	250
Crop covering (machine)	DH/ha	150	1.0	150
Harvest	DH/ha	200	1.0	200
Baling	DH/Bale	2	135.0	203
Packing of grain	DH/Unit	2	13.0	26
Transportation	DH/100kg	5	13.0	65
Agricultural input materials				
Seed	DH/100kg	350	2.0	700
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	250	0.5	125
Fertilizer (Urea)	DH/100kg	150	0.5	75
Chemicals	DH/liter	75	1.0	75
Labor Force				
Fertilizatior	DH/day	40	1.0	40
Seeding/ seedling	DH/day	40	1.0	40
Treatment/Maintenance	DH/day	40	2.0	80
Total				2,029

Crops :Hard wheat

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	250	1.0	250
Crop covering (machine)	DH/ha	150	1.0	150
Harvest	DH/ha	200	1.0	200
Baling	DH/Bale	2	135.0	203
Packing of grain	DH/Unit	3	18.0	45
Transportation	DH/100kg	5	20.0	100
Agricultural input materials				
Seed	DH/100kg	300	2.0	600
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	250	1.0	250
Fertilizer (Urea)	DH/100kg	150	1.0	150
Chemicals	DH/liter	75	1.0	75
Labor Force				
Fertilizatior	DH/day	40	1.0	40
Seeding/ seedling	DH/day	40	2.0	80
Treatment/Maintenance	DH/day	40	2.0	80
Total				2,223

Crops :Barley

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	250	1.0	250
Crop covering (machine)	DH/ha	150	1.0	150
Harvest	DH/ha	200	1.0	200
Baling	DH/Bale	2	150.0	225
Packing of grain	DH/Unit	3	14.0	35
Transportation	DH/100kg	5	14.0	70
Agricultural input materials				
Seed	DH/100kg	150	2.0	300
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	250	1.0	250
Labor Force				0
Fertilizatior	DH/day	40	2.0	80
Seeding/ seedling	DH/day	40	1.0	40
Total				1,600

Crops :Potato

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	300	1.0	300
Leveling	DH/ha	150	1.0	150
Crop covering (machine)	DH/ha	150	1.0	150
Transportation	DH/ton	12	25.0	300
Irrigation	DH/m3	1	2,400	1,200
Agricultural input materials				
Seed	DH/100kg	4,000	2.2	8,800
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	250	1.0	250
Fertilizer (Others)	DH/100kg	100	2.0	200
Chemicals	DH/liter	200	3.0	600
Labor Force				0
Fertilizatior	DH/day	40	7.0	280
Seeding/ seedling	DH/day	40	3.0	120
Treatment/Maintenance	DH/day	40	16.0	640
Harvest	DH/day	40	8.0	320
Total				13,310

Crops :Tomato

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	300	1.0	300
Leveling	DH/ha	250	1.0	250
Crop covering (machine)	DH/ha	150	1.0	150
Supporting pole	DH/ha	0.8	5,000.0	4,000
Irrigation	DH/m3	0.5	2,400	1,200
Agricultural input materials				
Seed	DH/unit	300	1.0	300
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	250	4.0	1,000
Fertilizer (Others)	DH/100kg	100	2.0	200
Chemicals	DH/liter	250	10.0	2,500
Labor Force				
Cultivatior	DH/day	40	5.0	200
Fertilizatior	DH/day	40	8.0	320
Seeding/ seedling	DH/day	40	11.0	440
Treatment/Maintenance	DH/day	40	35.0	1,400
Harvest	DH/day	40	80	3,200
Total				15,460

Crops :Fodder barley

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Leveling	DH/ha	250	1.0	250
Crop covering (machine)	DH/ha	150	1.0	150
Harvest	DH/ha	150	1.0	150
Baling	DH/Bale	1.5	170.0	255
Transportation	DH/Bale	0.3	170.0	51
Agricultural input materials				
Seed	DH/100kg	200	2.5	500
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	250	0.0	0
Fertilizer (Others)	DH/100kg	150	0.0	0
Chemicals	DH/liter	75	0.0	0
Labor Force				
Treatment/Maintenance	DH/day	40	3.0	120
Total				1,476

Crops :Broad Bean

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/Unit	250	1.0	250
Crop covering (machine)	DH/Unit	150	1.0	150
Agricultural input materials				
Seed	DH/kg	10	100.0	1,000
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	250	0.5	125
Labor Force				
Cultivation	DH/day	40	4.0	160
Fertilizatior	DH/day	40	2.0	80
Seeding/ seedling	DH/day	40	2.0	80
Treatment/Maintenance	DH/day	40	4.0	160
Harvest	DH/day	40	5	200
Transportation	DH/day	40	5	200
Total				2,405

Crops :Grape

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/Unit	150	2.0	300
Transport	ton	10	10.0	100
Supporter	Unit	50	10.0	500
Treatment	Unit	500	0.5	250
Agricultural input materials				
Fertilizer	DH/100kg	240	3.0	720
Chemicals	DH/Unit	500	0.5	250
Labor Force				
Fertilizatior	DH/day	40	3.0	120
Treatment/Maintenance	DH/day	40	8.0	320
Harvest	DH/day	40	12.5	500
Total				3,060

Source: Projet de Mise en Valeur en Bour du Perimetre de Ziaida Province de Benslimane, Fishes Culturales, and Hearing from Farmer

Table XIII2.1.16: Entrée actuelle Estimée de Matériels Agricoles et de Main-d'œuvre pour Production dans le Périmètre N'Fifikh (Aval)

Crops :Soft whea

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machinerie				
Plowing (machin	DH/ha	250	1.0	250
Crop covering (machir	DH/ha	150	2.0	300
Harvest	DH/ha	400	1.0	400
Agricultural input materi				
Seed	DH/100kg	400	2.0	800
Fertilizer (14-28-14	DH/100kg	255	2.0	510
Fertilizer (othe	DH/100kg	240	1.0	240
Chemical	DH/lite			0
Labor Force				
Fertilizatio	DH/day	40	1.0	40
Seeding/ seedlin	DH/day	40	1.0	40
Treatment/Maintenanc	DH/day	40	2.0	80
Harvest	DH/day	40	2	80
Total				2,740

Crops :Hard whea

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machinerie				
Plowing (machin	DH/ha	250	1.0	250
Crop covering (machin	DH/ha	150	2.0	300
Harvest	DH/ha	400	1.0	400
Agricultural input materi				
Seed	DH/100kg	400	2.0	800
Fertilizer (14-28-14	DH/100kg	255	2.0	510
Fertilizer (othe	DH/100kg	240	1.0	240
Chemical	DH/lite			0
Labor Force				
Fertilizatio	DH/day	40	1.0	40
Seeding/ seedlin	DH/day	40	1.0	40
Treatment/Maintenanc	DH/day	40	2.0	80
Harvest	DH/day	40	2	80
Total				2,740

Crops :Barley

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machinerie				
Plowing (machin	DH/ha	250	1.0	250
Crop covering (machir	DH/ha	150	1.0	150
Harvest	DH/ha	400	1.0	400
Agricultural input materi				
Seed	DH/100kg	300	1.5	450
Fertilizer (14-28-14	DH/100kg	250	1.5	375
Fertilizer (others	DH/100kg	200	0.5	100
Labor Force				
Fertilizatio	DH/day	40	1.0	40
Seeding/ seedlin	DH/day	40	1.0	40
Harvest	DH/day	40	4	160
Total				1,965

Crops :Potato

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machinerie				
Plowing (machin	DH/ha	250	1.0	250
Ridging	DH/ha	150	1	150
Agricultural input materi				
Seed	DH/100kg	4,000	2.0	8,000
Fertilizer (1	DH/100kg	283	8.0	2,264
Fertilizer (2	DH/100kg	185	2.0	370
Chemical	DH/lite	300	3.0	900
Chemical	DH/kg	200	3.5	700
Fuel	DH/lite	5	128.0	640
Labor Force				
Fertilizatio	DH/day	40	5.0	200
Seeding/ seedlin	DH/day	40	15.0	600
Treatment/Maintenanc	DH/day	40	12.0	480
Harvest	DH/day	40	23	920
Total				15,474

Crops :Fodder barley

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machinerie				
Plowing (machin	Unit	250	1.0	250
Crop covering (machir	Unit	150	1	150
Baling	Unit	150	1.0	150
Other	Unit	200	1.0	200
Agricultural input materi				
Seed	100kg	480	1.5	720
Fertilizer (14-28-14	100kg	255	1.0	255
Labor Force				
Fertilizatio	day	40	0.5	20
Seeding/ seedlin	day	40	1.0	40
Harvest	day	40	5	200
Total				1,985

Crops :Alfalfa

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machinerie				
Plowing (machin	Unit	250	1.0	250
Leveling	Unit	150	1.0	150
Ridging	Unit	150	1	150
Agricultural input materi				
Seed	100kg	4,800	0.25	1,200
Fertilizer (14-28-14	100kg	250	6.0	1,500
Fuel	liter	5	640.0	3,200
Labor Force				
Fertilizatio	day	40	3.0	120
Seeding/ seedlin	day	40	1.0	40
Treatment/Maintenanc	day	40	100.0	4,000
Harvest	day	40	25	1,000
Total				11,610

Source: Project de Mise en Valeur en Bour du Perimetre Oued Hassar et Sidi Hajjaj, Fishes Culturales, and Hearing from

Table XIII2.1.17: Entrée actuelle Estimée de Matériels Agricoles et de Main-d'œuvre pour Production dans le Périmètre Taskourt

Crops :Soft wheat

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	110	0.7	74
Crop covering (machine)	DH/ha	90	1.0	90
Harvest	DH/ha	100	0.3	33
Agricultural input materials				
Seed	DH/100kg	330	1.0	330
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	230	0.3	78
Fertilizer (Urea)	DH/100kg	230	0.3	62
Labor Force				
Cultivation	DH/day	40	1.7	67
Fertilization	DH/day	40	1.0	40
Treatment/Maintenance	DH/day	40	5.0	200
Harvest	DH/day	40	16	640
Total				1,614

Crops :Hard wheat

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	110	0.1	10
Plowing (animal)	DH/ha	70	0.27	19
Crop covering (machine)	DH/ha	100	0.7	73
Crop covering (animal)	DH/ha	70	0.3	19
Harvest	DH/ha	240	0.5	120
Agricultural input materials				
Seed	DH/100kg	330	1.0	330
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	230	0.4	83
Fertilizer (Urea)	DH/100kg	230	0.7	168
Chemicals	DH/liter	35	0.2	6
Labor Force				
Cultivation	DH/day	40	1.5	60
Fertilization	DH/day	40	0.8	30
Seeding/ seedling	DH/day	40	0.5	20
Treatment/Maintenance	DH/day	40	11.8	470
Harvest	DH/day	40	14	540
Total				1,948

Crops :Barley

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	100	0.4	35
Plowing (animal)	DH/ha	70	0.25	18
Crop covering (machine)	DH/ha	100	0.8	75
Threshing	DH/ha	50	0.2	8
Agricultural input materials				
Seed	DH/Unit	220	1.0	220
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	230	0.3	69
Fertilizer (Urea)	DH/100kg	230	0.1	12
Chemicals (24D)	DH/liter	35	0.0	1
Labor Force				0
Cultivation	DH/day	40	2.2	88
Fertilization	DH/day	40	1.8	72
Seeding/ seedling	DH/day	40	0.5	20
Treatment/Maintenance	DH/day	40	6.7	266
Harvest	DH/day	40	14.5	580
Total				1,463

Crops :Potato

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (animal)	DH/ha	70	1.0	70
Crop covering (animal)	DH/ha	60	1.0	60
Ridging	DH/ha	50	0.5	25
Agricultural input materials				
Seed	DH/100kg	350	7.5	2,625
Fertilizer (Urea)	DH/100kg	230	3.4	782
Labor Force				0
Cultivation	DH/day	40	13.0	520
Fertilization	DH/day	40	30.4	1,216
Seeding/ seedling	DH/day	40	70.0	2,800
Treatment/Maintenance	DH/day	40	40.0	1,600
Harvest	DH/day	40	40.0	1,600
Total				11,298

Crops :Alfalfa

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (animal)	DH/ha	70	0.2	14
Leveling	DH/ha	60	0.2	12
Crop covering (machine)	DH/ha	50	0.2	10
Harvest (Transport)	DH/ha	300	1.0	300
Agricultural input materials				
Seed	DH/100kg	3,000	0.1	150
Fertilizer (Urea)	DH/100kg	230	4.5	1,035
Labor Force				
Cultivation	DH/day	40	3.0	120
Fertilization	DH/day	40	15.0	600
Treatment/Maintenance	DH/day	40	12.0	480
Harvest	DH/day	40	30.0	1,200
Total				3,921

Crops :Olive (for production tree)

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Agricultural input materials				
Fertilizer (Urea)	DH/100kg	230	0.3	69
Chemicals (24D)	DH/Unit	120	0.1	12
Labor Force				
Fertilization	DH/day	40	23.4	936
Treatment/Maintenance	DH/day	40	19.2	768
Harvest	DH/day	40	24.0	960
Total				2,745

Crops :Almond (for production tree)

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Agricultural input materials				
Fertilizer ((NH4)2SO4)	DH/100kg	150	2.0	300
Maintenance	DH/Unit	150	2.0	300
Labor Force				
Fertilization	DH/day	40	2.0	80
Treatment/Maintenance	DH/day	40	7.0	280
Harvest	DH/day	40	12.5	500
Total				1,460

Crops :Broad bean

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	110	0.4	44
Plowing (animal)	DH/ha	70	0.8	53
Crop covering (machine)	DH/ha	90	0.1	11
Crop covering (animal)	DH/ha	70	0.9	62
Agricultural input materials				
Seed	DH/100kg	500	0.8	375
Fertilizer (14-28-14)	DH/100kg	230	1.0	230
Labor Force				0
Cultivation	DH/day	40	9.0	360
Fertilization	DH/day	40	7.0	280
Seeding/ seedling	DH/day	40	4.0	160
Treatment/Maintenance	DH/day	40	4.0	160
Harvest	DH/day	40	18.0	720
Total				2,450

Source: Second Projet de Developpement de la Petite et Moyenne Hydraaulique, Perometre d'Amezmiz, Etudes de Perimetre Phase, Aituation Actuelle et Developpement Agricole, A1 Situation Actuelle, SCET-Maroc 1995, and hearing from Farmers

Table XIII2.1.18: Entrée actuelle Estimée de Matériels Agricoles et de Main-d'œuvre pour Production dans le Périmètre Timkit

Crops :Cereals (Wheat / Barley)

	Unit	Unit Price	Input valu	Cost
Machinerie				
Plowing	hour	56	2	112
Crop covering	hour	56	1	56
Harvest	hour	96	4	384
Agricultural input materi				
Seed	100kg	385	1	462
Fertilizer (14-28-14	100kg	212	1	159
Fertilizer (Urea	100kg	190	1	95
Labor Force				
Cultivatio	day	40	3	120
Fertilizatio	day	40	1	40
Seeding/ seedlin	day	40	2	80
Treatment/Maintenanc	day	40	10	400
Harvest	day	40	6	240
Total				2,148

Crops :Barley

	Unit	Unit Price	Input valu	Cost
Machinerie				
Plowing	hour	56	2	112
Harvest	hour	96	4	336
Agricultural input materi				
Seed	100kg	180	1	216
Labor Force				
Seeding/ seedlin	day	40	2	80
Harvest	day	40	18	720
Total				1,464

Crops :Vegetable (general) Potato

	Unit	Unit Price	Input valu	Cost
Cultivation by machineries & ani				
Plowing	hour	56	3	168
Agricultural input materi				
Seed	Unit	1,500	3	4,500
Fertilizer (14-28-14	100kg	212	3	636
Labor Force				0
Cultivatio	day	40	9	360
Fertilizatio	day	40	8	320
Seeding/ seedlin	day	40	15	600
Treatment/Maintenanc	day	40	28	1,120
Harvest	day	40	45	1,800
Total				9,504

Crops :Fodder Alfalfa

	Unit	Unit Price	Input valu	Cost
Cultivation by machineries & ani				
Plowing	hour	56	3	168
Agricultural input materi				
Seed	Unit	3,000	0.2	600
Fertilizer (14-28-14	100kg	212	1	106
Labor Force				0
Cultivatio	day	40	10	400
Fertilizatio	day	40	10	400
Seeding/ seedlin	day	40	5	200
Harvest	day	40	65	2,600
Total				4,474

Crops :Dates (Existing Trees)

from 3rd year	Unit	Unit Price	Input valu	Cost
Cultivation by machineries & ani				
Agricultural input materi				
Fertilizer (14-28-14	100kg	212	2	424
Labor Force				
Fertilizatio	day	40	4	160
Treatment/Maintenanc	day	40	12	480
Harvest	day	40	31	1,240
Total				2,304

Crops :Olive (Existing Trees)

from 3rd year	Unit	Unit Price	Input valu	Cost
Cultivation by machineries & ani				
Plowing	hour	56	3	168
Agricultural input materi				
Seed	Unit	3,000	0.2	600
Fertilizer (14-28-14	100kg	212	1	106
Labor Force				
Cultivatio	day	40	10	400
Fertilizatio	day	40	10	400
Seeding/ seedlin	day	40	5	200
Harvest	day	40	65	2,600
Total				4,474

Source: Reexamen des Dossieres de Prefactibilite des Perimetre d'Epandage des Eaux de Crue dans le Tafilalet, Piece 4: Perimetre Ait Labzam, W
And Hering from Farmers and Extension work

Table XIII2.1.19: Entrée actuelle Estimée de Matériels Agricoles et de main d'œuvre pour Production dans le Périmètre Azghar

Crops :Soft wheat

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	300	0.9	270
Plowing (animal)	DH/ha	70	0.1	7
Crop covering (machine)	DH/ha	150	0.9	135
Crop covering (animal)	DH/ha	70	0.1	7
Harvest (machine)	DH/ha	350	0.9	315
Harvest (animal)	DH/ha	70	0.1	7
Baling	DH/Bale	3	120.0	360
Transportation	Dh/100kg	1	120.0	60
Agricultural input materials				
Seed	Dh/100kg	350	1.3	455
Fertilizer (14-28-14)	Dh/100kg	250	1.0	250
Fertilizer (Urea)	Dh/100kg	153	0.5	77
Chemicals (2-4-D)	Dh/liter	40	1.0	40
Labor Force				
Fertilization	DH/day	40	1.0	40
Seeding/ seedling	DH/day	40	1.0	40
Treatment/Maintenance	DH/day	40	1.0	40
Harvest	DH/day	40	1	40
Total				2,143

Crops :Hard wheat

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	300	0.9	270
Plowing (animal)	DH/ha	70	0.1	7
Crop covering (machine)	DH/ha	150	0.9	135
Crop covering (animal)	DH/ha	70	0.1	7
Harvest (machine)	DH/ha	350	0.9	315
Harvest (animal)	DH/ha	70	0.1	7
Baling	DH/Bale	3	120.0	360
Transportation	Dh/100kg	1	120.0	60
Agricultural input materials				
Seed	Dh/100kg	390	1.3	507
Fertilizer (14-28-14)	Dh/100kg	250	1.0	250
Fertilizer (Urea)	Dh/100kg	153	0.5	77
Chemicals (2-4-D)	Dh/liter	40	1.0	40
Labor Force				
Fertilization	DH/day	40	1.0	40
Seeding/ seedling	DH/day	40	1.0	40
Treatment/Maintenance	DH/day	40	1.0	40
Harvest	DH/day	40	1	40
Total				2,195

Crops :Barley

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	300	0.9	270
Plowing (animal)	DH/ha	70	0.1	7
Crop covering (machine)	DH/ha	150	0.9	135
Crop covering (animal)	DH/ha	70	0.1	7
Harvest (machine)	DH/ha	350	0.9	315
Harvest (animal)	DH/ha	70	0.1	7
Baling	DH/Bale	3	120.0	360
Transportation	Dh/100kg	1	120.0	60
Agricultural input materials				
Seed	Dh/100kg	275	1.0	275
Fertilizer (14-28-14)	Dh/100kg	250	1.0	250
Fertilizer (Urea)	Dh/100kg	153	0.5	77
Chemicals (2-4-D)	Dh/liter	40	1.0	40
Labor Force				
Fertilization	DH/day	40	1.0	40
Seeding/ seedling	DH/day	40	1.0	40
Treatment/Maintenance	DH/day	40	1.0	40
Harvest	DH/day	40	1	40
Total				1,963

Crops :Legume

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	250	1.0	250
Agricultural input materials				
Seed	Dh/100kg	1,000	1.3	1,300
Fertilizer (TSP)	Dh/100kg	220	1.0	220
Labor Force				
Cultivation	DH/day	40	2.0	80
Fertilization	DH/day	40	1.0	40
Seeding/ seedling	DH/day	40	1.0	40
Harvest	DH/day	40	3	120
Total				2,050

Crops :Fodder barley

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Plowing (machine)	DH/ha	300	1.0	300
Crop covering (machine)	DH/ha	150	1.0	150
Harvest	DH/ha	200	1.0	200
Baling	DH/Bale	4	100.0	400
Transportation	Dh/100kg	5	10.0	50
Agricultural input materials				
Seed	Dh/100kg	275	1.5	413
Fertilizer (TSP)	Dh/100kg	250	1.0	250
Fertilizer ((NH4)2SO4)	Dh/100kg	200	0.5	100
Labor Force				
Fertilization	DH/day	40	1.0	40
Seeding/ seedling	DH/day	40	2.0	80
Total				1,983

Crops : Olive (for production tree)

	Unit	Unit Price	Input value	Cost
Machineries				
Transportation	DH/100kg	5	9.0	45
Agricultural input materials				
Fertilizer (14-28-14)	Dh/100kg	250	3.0	750
Fertilizer ((NH4)2SO4)	Dh/100kg	170	1.0	170
Labor Force				
Fertilization	DH/day	40	2.0	80
Treatment/Maintenance	DH/day	40	2.0	80
Harvest	DH/day	40	12	480
Total				1,605

Source: Data from Ribat Al Khayr Work Center, DPA Sefrou 2001

Table XIII2.1.20: Nombre de tête du Bétail des Communes Rurales dans le Projet de Priorité

	Priority Project	Commune Rural	Cattle	Sheep	Goat	Camel	Horse	Mule	Donkey
5(1)	N'Fifikh	Ziaida	4,388	12,453	780	16	287	463	1,356
	(Upstream)	Oulad Yahya Loyta	2,375	10,070	706	34	216	349	753
		(Sub-total)	6,763	22,523	1,486	50	503	812	2,109
5(2)	N'Fifikh (Down)	El Mansouria	1,016	8,228	172	21	26	19	145
9	Taskourt	Assif El Mal	1,232	4,877	3,391	0	20	120	818
		Guemassa	1,425	22,255	2,392	0	17	176	1,271
		Majjate	2,479	37,349	2,980	11	15	73	1,468
		M'zouda	3,472	29,236	6,450	3	57	281	1,851
		(Sub-total)	8,608	93,717	15,213	14	109	650	5,408
10	Timkit	Aghbalou N'Kerdous	1,415	7,779	12,293	26	0	394	239
		Ferkla el Oulia	973	13,578	15,759	404	1	129	496
		Tinejdad	100	629	3	0	0	4	15
		Ferkla Es Soufla	573	5,437	1,978	1	0	80	377
		Mellab	1,232	8,128	8,328	49	1	96	514
		(Sub-total)	4,293	35,551	38,361	480	2	703	1,641
17	Azghar	Igheznane	2,097	20,339	16,405	6	57	1,539	722
		Ouled Mkoudou	980	7,493	1,935	1	20	674	406
		(Sub-total)	3,077	27,832	18,340	7	77	2,213	1,128

Source: Recensement General de l'Agriculture, Resultsts par Commune,
Ministere de l'Agriculture de Development Rural et des Peches Maritimes, Janvier 2001

Table XIII2.1.21: Les Activités Non-agricoles des agriculteurs des Communes Rurales dans le Projet de Priorité

	Priority Project	Commune Rural	Agriculture only	Non-agricultural activities of farmers								
				Fishing	Energy / Industry	Const-ruction	Handy craft	Services	Officer	Private business	Others	Sub-total
5(1)	N'Fifikh	Ziaida	1,282	3	7	5	2	49	49	23	114	252
	(Upstream)	Oulad Yahya Loyta	846	2	13	1	5	89	48	17	63	238
		(Sub-total)	2,128	5	20	6	7	138	97	40	177	490
5(2)	N'Fifikh (Downstream)	El Mansouria	236	6	9	1	0	14	16	5	65	116
9	Taskourt	Assif El Mal	697	1	2	3	7	18	12	3	31	77
		Guemassa	1,186	0	0	0	9	30	39	26	58	162
		Majjate	1,270	1	5	36	20	114	19	12	99	306
		M'zouda	1,607	1	2	14	23	43	5	42	100	230
		(Sub-total)	4,760	3	9	53	59	205	75	83	288	775
10	Timkit	Aghbalou N'Kerdous	784	0	0	64	0	7	2	22	156	251
		Ferkla el Oulia	999	0	8	160	3	64	50	73	17	375
		Tinejdad	110	0	1	16	1	6	9	5	6	44
		Ferkla Es Soufla	647	1	4	140	4	26	23	48	49	295
		Mellab	965	0	4	130	3	24	39	41	61	302
		(Sub-total)	3,505	1	17	510	11	127	123	189	289	1,267
17	Azghar	Igheznane	1,455	2	2	2	0	22	113	4	39	184
		Ouled Mkoudou	660	1	1	0	0	8	34	7	39	90
		(Sub-total)	2,115	3	3	2	0	30	147	11	78	274

Source: Recensement General de l'Agriculture, Resultsts par Commune,
Ministere de l'Agriculture de Development Rural et des Peches Maritimes, Janvier 2001

Table XIII2.1.22: Formation des agriculteurs des Communes Rurales dans Projet de Priorité

	Priority Project	Commune Rural	Illiteracy	Religious school	Primary school	Secondary school	High school	University	Total
5(1)	N'Fiikh	Ziaida	1,251	73	87	41	25	57	1,534
	(Upstream)	Oulad Yahya Loyta	822	58	100	30	31	43	1,084
		(Sub-total)	2,073	131	187	71	56	100	2,618
5(2)	N'Fifikh (Downstream)	El Mansouria	266	14	28	18	10	16	352
9	Taskourt	Assif El Mal	656	79	35	0	1	3	774
		Guemassa	1,096	132	76	18	16	10	1,348
		Majjate	1,293	160	97	15	3	8	1,576
		M'zouda	1,637	138	53	7	1	1	1,837
		(Sub-total)	4,682	509	261	40	21	22	5,535
10	Timkit	Aghbalou N'Kerdous	728	70	222	15	4	6	1,045
		Ferkla el Oulia	956	138	198	35	29	18	1,374
		Tinejdad	106	12	25	4	5	2	154
		Ferkla Es Soufla	558	166	171	30	9	8	942
		Mellab	877	166	170	31	13	10	1,267
		(Sub-total)	3,225	552	786	115	60	44	4,782
17	Azghar	Igheznane	1,358	164	69	27	8	13	1,639
		Ouled Mkoudou	648	37	36	15	8	6	750
		(Sub-total)	2,006	201	105	42	16	19	2,389

Source: Recensement General de l'Agriculture, Resultsts par Commune,
Ministere de l'Agriculture de Development Rural et des Peches Maritimes, Janvier 2001

Table XIII2.2.1: Principaux Engrais Agricoles

Crops	Insecticide	Fungicide	Herbicide
Olive	Chlorpyriphose ethyl Methyl parathion Dimethoate Fenthion	Cupper oxychlolocide Zinebe cupper Cupper sulphate	Neant
Vegetable	Chlorpyriphose ethyl Pyrimicarbe Dicofol Deltamethrine Fenazaquin Bifenthrine	Sulphur Benomyl Cupper sulphate Mancozebe Zinebe Manebe	Trifluraline
Legume / Oil seeds	Dicofol Methomyl Chlorpyriphose ethyl Deltamethtine Endosulfan Bifenthrine	Sulphur Manebe Benomyl Cupper sulphate	
Cereals	(No need fro cereals)	Tebuconazole Manecozebe Prochlotazt Cyproconazole	2.4 D 2.4D+2.4MCPA 2.4D+MCPP

Source: HassanII

Table XIII2.2.2: Valeurs d'Entrées Estimées pour Les Cultures Principales (1/2)

Cereal

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed	120	kg/ha			4	DH/kg	480	DH/ha
Manure	10	ton/ha			0	DH/ton	0	DH/ha
Fertilizer								
N	120	kg/ha as N	46% as Urea	261	272.00	DH/100kg	710	DH/ha
P2O5	84	kg/ha as P2O5	45% as TSP	187	220.00	DH/100kg	411	DH/ha
K2O	90	kg/ha as K2O	50% as K2SO4	180	228.00	DH/100kg	410	DH/ha
Agricultural Chemicals		DH/ha			50	DH/ha	50	DH/ha
Mechanization								
Tractor	6.0	hr/ha			318	DH	239	DH/ha
Animal Traction	5.0	day/ha			40	DH/day	200	DH/ha
Baler	4.0	hr/ha			318	DH/day	159	DH/ha
Labor Force	23	day/ha			40	DH/day	920	DH/ha
Other (bags, case, etc)	10	%				%	358	DH/ha
					Grand Total		3,936	DH/ha

Potato

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed	2000	kg/ha			3.5	DH/kg	7,000	DH/ha
Manure	30	ton/ha			0	DH/ton	0	DH/ha
Fertilizer								
N	90	kg/ha as N	46% as Urea	196	272.00	DH/100kg	532	DH/ha
P2O5	90	kg/ha as P2O5	45% as TSP	200	220.00	DH/100kg	440	DH/ha
K2O	120	kg/ha as K2O	50% as K2SO4	240	228.00	DH/100kg	547	DH/ha
Agricultural Chemicals	200	DH/ha			200	DH/ha	200	DH/ha
Mechanization								
Tractor	13	hr/ha			318	DH	497	DH/ha
Animal Traction	19	day/ha			40	DH/day	760	DH/ha
Labor Force	120	day/ha			40	DH/day	4,800	DH/ha
Other (bags, case, etc)	15	%				%	2,216	DH/ha
					Grand Total		16,993	DH/ha

Carrot

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed	3	kg/ha			250	DH/kg	750	DH/ha
Manure	10	ton/ha			150	DH/ton	1,500	DH/ha
Fertilizer								
N	105	kg/ha as N	46% as Urea	228	1.26	DH/kg	288	DH/ha
P2O5	135	kg/ha as P2O5	45% as TSP	300	1.84	DH/kg	552	DH/ha
K2O	150	kg/ha as K2O	50% as K2SO4	300	2.46	DH/kg	738	DH/ha
Agricultural Chemicals	100	DH/ha			100	DH/ha	100	DH/ha
Mechanization								
Tractor	13	hr/ha			157	DH	245	DH/ha
Animal Traction	19	Jours/ha			40	DH/day	760	DH/ha
Labor Force	120	Jours/ha			40	DH/day	2,400	DH/ha
Other (bags, case, etc)	15	%				%	1,100	DH/ha
					Grand Total		8,433	DH/ha

Tomota

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed	0.5	kg/ha			820	DH/kg	410	DH/ha
Manure	30	ton/ha			0	DH/ton	0	DH/ha
Fertilizer								
N	92	kg/ha as N	46% as Urea	200	272.00	DH/100kg	544	DH/ha
P2O5	90	kg/ha as P2O5	45% as TSP	200	220.00	DH/100kg	440	DH/ha
K2O	170	kg/ha as K2O	50% as K2SO4	340	228.00	DH/100kg	775	DH/ha
Agricultural Chemicals	600	DH/ha			600	DH/ha	600	DH/ha
Mechanization								
Tractor	10	hr/ha			318	DH	378	DH/ha
Animal Traction	38	day/ha			40	DH/day	1,520	DH/ha
Labor Force	200	day/ha			40	DH/day	8,000	DH/ha
Other (bags, case, etc)	20	%				%	2,533	DH/ha
					Grand Total		15,200	DH/ha

Water Melon

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed	3	kg/ha			250	DH/kg	750	DH/ha
Manure	5	ton/ha			0	DH/ton	0	DH/ha
Fertilizer								
N	210	kg/ha as N	46% as N	457	272.00	DH/100kg	1,242	DH/ha
P2O5	210	kg/ha as P2O5	45% asP2O5	467	220.00	DH/100kg	1,027	DH/ha
K2O	150	kg/ha as K2O	50% as K2O	300	228.00	DH/100kg	684	DH/ha
Agricultural Chemicals	600	DH/ha			600	DH/ha	600	DH/ha
Mechanization								
Tractor	10	hr/ha			318	DH	378	DH/ha
Animal Traction	21	day/ha			41	DH/day	861	DH/ha
Labor Force	155	day/ha			41	DH/day	6,355	DH/ha
Other (bags, case, etc)	15	%				%	1,784	DH/ha
					Grand Total		13,680	DH/ha

Fodder (Alfalfa)

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed	360DH	kg/ha			360	DH/kg	360	DH/ha
Manure	10	ton/ha				DH/ton		DH/ha
Fertilizer								
N	46	kg/ha as N	46% as Urea	100	272.00	DH/100kg	272	DH/ha
P2O5	135	kg/ha as P2O5	45% as TSP	300	220.00	DH/100kg	660	DH/ha
K2O	100	kg/ha as K2O	50% as K2SO4	200	228.00	DH/100kg	456	DH/ha
Agricultural Chemicals		DH/ha			0	DH/ha	0	DH/ha
Mechanization								
Tractor	0	hr/ha			318	DH	0	DH/ha
Animal Traction	19	day/ha			40	DH/day	760	DH/ha
Labor Force	114	day/ha			40	DH/day	4,560	DH/ha
Other (bags, case, etc)	10	%				%	707	DH/ha
					Grand Total		7,775	DH/ha

Table XIII2.2.2: Valeurs d'Entrées Estimées pour Les Cultures Principales (2/2)

Olive — **Estimation from Timkit Data**

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed	140DH *10	kg/ha	Renewal for 30 years		0	DH/kg	140	DH/ha
Manure		ton/ha				DH/ton		DH/ha
Fertilizer								
N	60	kg/ha as Urea	46% as Urea	130	272.00	DH/100kg	355	DH/ha
P2O5	50	kg/ha as TSP	45% as TSP	111	220.00	DH/100kg	244	DH/ha
K2O	30	kg/ha as K2SO4	50% as K2SO4	60	228.00	DH/100kg	137	DH/ha
Agricultural Chemicals	150	DH/ha			150	DH/ha	150	DH/ha
Mechanization								
Tractor		hr/ha			157	DH	0	DH/ha
Animal Traction	12	day/ha			40	DH/day	480	DH/ha
Labor Force	68	day/ha			40	DH/day	2,720	DH/ha
Other (bags, case, etc)	15	%				%	634	DH/ha
New Plantation	1st year	12904DH/ha			Grand Total		4,860	DH/ha
	2nd year	1276DH/ha						

Almond — **Estimation from Timkit Data**

	Application Amount		Unit Price		Sub-Total	
Seed		kg/ha	0	DH/kg	0	DH/ha
Manure		ton/ha		DH/ton		DH/ha
Fertilizer						
Lump sum		kg/ha	2.46	DH/kg	848	DH/ha
Agricultural Chemicals		DH/ha	150	DH/ha		DH/ha
Mechanization						
Tractor		hr/ha	157	DH		DH/ha
Animal Traction		day/ha		DH/day		DH/ha
Labor Force		day/ha	41	DH/day	1,260	DH/ha
Other (bags, case, etc)	10	%		%	211	DH/ha
			Grand Total		2,319	DH/ha

Grapes — **Estimation based on the Bensliman data**

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed		kg/ha			0	DH/kg		DH/ha
Manure		ton/ha				DH/ton		DH/ha
Fertilizer								
12-24-12		kg/ha		400	252.00	DH/100kg	1,008	DH/ha
P2O5		kg/ha as P2O5	45% as TSP	0		DH/100kg	0	DH/ha
K2O		kg/ha as K2O	50% as K2SO4	0		DH/100kg	0	DH/ha
Agricultural Chemicals	Toltal	DH/ha			500	DH/ha	500	DH/ha
Mechanization							800	
Tractor	8	hr/ha	chemical Treatment		142	DH	142	DH/ha
Animal Traction		day/ha				DH/day		DH/ha
Labor Force	31	day/ha			40	DH/day	1,240	DH/ha
Other (bags, case, etc)	20	%				%	738	DH/ha
New plantation	1st year	15960DH/ha			Grand Total		4,428	DH/ha
	2nd year	4960DH/ha						

Citrus — **Estimation based on Traditional cultivation wiyhout Project**

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed	540	kg/ha			540	DH/kg	540	DH/ha
Manure	-	ton/ha				DH/ton		DH/ha
Fertilizer								
N	180	kg/ha as N	46% as Urea	543	2.72	DH/kg	1,478	DH/ha
P2O5	250	kg/ha as P2O5	45% as TSP	300	2.53	DH/kg	759	DH/ha
K2O	135	kg/ha as K2O	50% as K2SO4	1000	2.53	DH/kg	2,530	DH/ha
Agricultural Chemicals	500	DH/ha			500	DH/ha	500	DH/ha
Mechanization								
Tractor	0	hr/ha			157	DH		DH/ha
Animal Traction	10	day/ha			40	DH/day	400	DH/ha
Labor Force	160	day/ha			40	DH/day	3,200	DH/ha
Other (bags, case, etc)	20	%				%	941	DH/ha
					Grand Total		10,348	DH/ha

Dates — **Estimation based on Timkit data** — **100 trees/ha**

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed		kg/ha			0	DH/kg	0	DH/ha
Manure		ton/ha				DH/ton		DH/ha
Fertilizer								
12-24-12		kg/ha		400	252.00	DH/100kg	1,008	DH/ha
P2O5		kg/ha as P2O5	45% as TSP	0		DH/100kg	0	DH/ha
K2O		kg/ha as K2O	50% as K2SO4	0		DH/100kg	0	DH/ha
Agricultural Chemicals		DH/ha			150	DH/ha		DH/ha
Mechanization								
Tractor		hr/ha			157	DH		DH/ha
Animal Traction		day/ha				DH/day		DH/ha
Labor Force	50	day/ha			40	DH/day	2,000	DH/ha
Other (bags, case, etc)		%			10	%	0	DH/ha
New plantation	1st year	23588DH/ha			Grand Total		3,008	DH/ha
	2nd year	823DH/ha						

Beans

	Application Amount				Unit Price		Sub-Total	
Seed	60	kg/ha			10	DH/kg	600	DH/ha
Manure	20	ton/ha			0	DH/ton	0	DH/ha
Fertilizer								
N	33	kg/ha as N	46% as Urea	72	272.00	DH/100kg	195	DH/ha
P2O5	110	kg/ha as P2O5	45% as TSP	244	220.00	DH/100kg	538	DH/ha
K2O	150	kg/ha as K2O	50% as K2SO4	300	228.00	DH/100kg	684	DH/ha
Agricultural Chemicals	200	DH/ha			50	DH/ha	50	DH/ha
Mechanization								
Tractor	9.5	hr/ha			318	DH	378	DH/ha
Animal Traction	21.0	day/ha			40	DH/day	840	DH/ha
Baler		hr/ha			318	DH/day	0	DH/ha
Labor Force	194	day/ha			40	DH/day	7,760	DH/ha
Other (bags, case, etc)	10	%				%	1,104	DH/ha

Source: The Development of Small and Medium Scale Irrigation Project
Collected data from Rural Engineering Administration, Ministry of Agriculture, Rural Development and Fisheries
Estimation by the Team

Table XIII2.2.3: Augmentation Attendue de Rendement après Installation des Equipements d'Irrigation

		Unit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Grain cereals (Sprinkle	qx/ha	10/10/7 c/	10/10/7 c/	19	28	34	40	40	40	40	40	40	40
2	Grain cereals (Gravity)	qx/ha	10/10/7 c/	10/10/7 c/	17	25	30	35	35	35	35	35	35	35
3	Straw of cereals	UF/ha	600	600	720	840	920	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
4	Grain corn	qx/ha	7/7/6 c/	7/7/6 c/	17	27	34	40	40	40	40	40	40	40
5	Dry veggies	qx/ha	8/8/5 c/	8/8/5 c/	8/8/5 c/	8/8/5 c/	8/8/5 c/	8/8/5 c/	8/8/5 c/	8/8/5 c/	8/8/5 c/	8/8/5 c/	8/8/5 c/	8/8/5 c/
6	Green veggies	qx/ha	80	80	95	110	130	150	150	150	150	150	150	150
7	Green beans	qx/ha	-	-	30	39	46	50	50	50	50	50	50	50
8	Peppers	qx/ha	-	-	80	93	104	120	120	120	120	120	120	120
9	Winter veggies a/	qx/ha	150	150	189	228	254	280	280	280	280	280	280	280
10	Summer veggies b/	qx/ha	250	250	280	310	330	350	350	350	350	350	350	350
11	Sugar beets	qx/ha	-	-	300	360	420	450	450	450	450	450	450	450
12	Sugar beet leaves	UF/ha	-	-	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
13	Bersim	UF/ha	3,300	3,300	4,000	4,600	5,100	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
14	Alfalfa	UF/ha	5,200	5,200	6,200	7,200	7,800	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500
15	Fodder Maize	qx/ha	4,200	4,200	4,600	5,000	5,300	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600
16	Citrus	qx/ha	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
17	Existing olive trees	qx/ha	20	20	25	40	80	100	100	100	100	100	100	100
18	Newly planted Apple	qx/ha	-	-	-	-	-	-	-	40	80	120	170	200
19	Existing Apple	UF/ha	100	100	110	130	170	200	200	200	200	200	200	200
20	Unplanted land	UF/ha	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
21	Dry veggies	UF/ha	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
22	Oats	UF/ha	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300

Note: a/ 50% of potato and 50% of carrot
b/ 50% of potato and 50% of water melon
c/ Sebou / Grou / Jemaa Sahim

qx: 100kg
UF: Fodder Unit

Source: The Development of Small and Medium Scale Irrigation Project
Collected data from Rural Engineering Administration, Ministry of Agriculture, Rural Development and Fisheries

Table XIII3.1.1: Evapotranspiration des Cultures de Référence (ETo) pour Chaque Zone (Modified Penman Method)

Zone	Zone I		Zone II		Zone III		Zone IV		Zone V	
Month/Unit	mm	mm/day	mm	mm/day	mm	mm/day	mm	mm/day	mm	mm/day
January	73	2.45	89	2.88	86	2.87	87	2.91	81	2.69
February	87	3.05	102	3.6	102	3.59	105	3.68	98	3.43
March	134	4.32	152	4.9	155	4.99	157	5.07	150	4.84
April	157	5.24	183	6.11	184	6.13	185	6.17	179	5.98
Nay	196	6.32	223	7.2	221	7.14	252	7.48	225	7.26
June	233	7.77	243	8.11	247	8.25	256	8.52	250	8.34
July	261	8.42	261	8.43	271	8.76	261	8.43	264	8.52
August	223	7.2	220	7.11	232	7.49	222	7.15	220	7.11
September	174	5.79	177	5.9	184	6.14	180	5.99	179	5.96
October	141	4.54	153	4.93	155	4.99	156	5.03	152	4.92
November	94	3.13	106	3.52	108	3.61	106	3.52	100	3.35
December	70	2.25	83	2.68	85	2.73	84	2.71	79	2.53
Annual Mean	1,843	(60.48)	1,992	(65.37)	2,030	(66.69)	2,031	(66.66)	1,977	(64.93)
Monthly Mean	154	(5.04)	166	(5.45)	169	(5.56)	169	(5.56)	165	(5.41)

Notes:
(1) ETo for Zone I is calculated using the meteorological data observed at the Fes-Sais Station.
(2) ETo for Zone II is based on the meteorological data observed at the Marrakech Station and modified by using temperature recorded at the Sidi Jaber Station.
(3) ETo for Zone III is calculated using the meteorological data observed at the Marrakech Station.
(4) ETo for Zone IV is calculated using the meteorological data observed at the Ouarzazate Station.
(5) ETo for Zone V is calculated using the meteorological data observed at the Rachidia Station.
(6) Meteorological data used for the calculation of ETo for each zone are 20 years from 1980 to 1999.

Table XIII3.1.2: Précipitation moyenne mensuelle à Feddane Taba

Period : 1976-2000
Station : Feddane Taba (for N'fifikh)
Latitude :
Longitude :
Altitude :

(Unit : mm)

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	June.	July.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	TOTAL
1976									14.1	90.1	6.7	98.9	
1977	58.2	14.1	15.7	1.7	4.6	2.7	0.4	-	0.6	42.2	52.8	41.3	234.3
1978	88.3	77.1	10.8	57.1	0.2	0.3	-	0.2	-	22.0	14.2	156.0	426.2
1979	155.1	97.1	131.0	21.4	3.8	0.2	-	-	0.1	126.6	13.2	20.0	568.5
1980	75.5	13.6	89.7	23.9	11.1	0.1	-	0.8	2.8	28.4	41.1	7.1	294.1
1981	14.3	4.3	21.1	21.1	9.0	6.4	-	-	0.2	0.8	0.2	53.9	131.3
1982	34.8	5.8	34.9	63.5	1.6	-	0.2	-	2.2	14.7	43.6	47.3	248.6
1983	0.3	88.5	54.5	27.6	2.3	-	-	-	2.8	1.5	58.0	63.4	298.9
1984	12.0	7.0	98.4	43.8	105.8	1.2	-	-	-	2.5	81.3	26.7	378.7
1985	84.5	31.6	2.2	17.7	18.2	0.9	-	-	0.3	-	61.2	54.4	271.0
1986	55.4	156.0	30.2	36.8	1.1	16.8	-	-	0.8	4.9	59.9	17.6	379.5
1987	86.4	81.0	12.5	13.6	6.4	0.5	1.4	0.1	3.3	31.9	83.3	110.0	430.4
1988	81.9	78.7	7.6	20.3	15.3	7.4	-	-	0.2	20.5	79.2	8.9	320.0
1989	27.7	30.1	55.4	76.4	1.6	0.7	-	1.4	-	8.0	80.3	139.0	420.6
1990	67.9	-	47.5	59.0	2.9	0.9	-	-	0.9	34.3	42.0	78.6	334.0
1991	45.9	125.8	93.0	19.7	0.4	0.5	0.2	-	55.0	111.9	7.2	21.9	481.5
1992	-	33.4	31.2	89.5	3.6	24.3	-	0.2	1.1	23.6	9.7	14.0	230.6
1993	14.8	21.3	45.4	34.8	12.5	-	-	-	4.5	25.9	110.0	14.6	283.8
1994	36.8	44.1	7.8	3.2	1.0	-	-	-	1.0	7.2	17.4	0.2	118.7
1995	6.4	30.5	11.0	22.7	0.1	8.9	-	0.4	1.0	5.1	45.7	59.7	191.5
1996	172.5	34.6	63.3	20.0	39.1	0.1	-	0.1	5.1	18.0	29.0	254.0	635.8
1997	64.5	0.4	2.4	36.9	0.0	0.3	6.0	-	6.2	21.1	60.6	32.8	231.2
1998	20.5	32.8	6.8	8.8	1.2	6.1	-	0.7	4.2	3.8	0.0	77.5	162.4
1999	67.6	-	61.4	7.7	8.0	14.0	-	-	-	46.7	39.7	11.3	256.4
2000	20.2	-	-										
Total	1291.5	1007.8	933.8	727.2	249.8	92.3	8.2	3.9	106.4	691.7	1036.3	1409.1	
Average	53.8	42.0	38.9	31.6	10.9	4.0	0.4	0.2	4.4	28.8	43.2	58.7	

Analysis of Rainfall Probability

Order	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Annual rainfall (mm)	118.7	131.3	162.4	191.5	230.6	231.2	234.3	244.4	248.6	256.4	271.0	283.8
Probability (%)	2.2	6.5	10.9	15.2	19.6	23.9	28.3	32.6	37.0	41.3	45.7	50.0
Order	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Annual rainfall (mm)	294.1	320.6	334.0	378.7	379.5	420.6	426.2	430.4	481.5	568.5	635.8	
Probability (%)	54.3	58.7	63.0	67.4	71.7	76.1	80.4	84.8	89.1	93.5	97.8	

Table XIII3.1.3: Précipitation moyenne mensuelle à Amizmiz

Period : 1975-2000
Station : Amizmiz (for Taskourt)
Latitude :
Longitude :
Altitude :

(Unit : mm)

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	June.	July.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	TOTAL
1975									14.3	8.6	21.6	3.4	
1976	14.5	36.8	55.9	141.0	81.0	-	-	-	8.2	45.3	-	42.1	424.8
1977	120.0	32.0	32.5	-	5.0	-	-	-	27.0	60.3	63.0	60.0	399.8
1978	83.6	16.5	-	76.2	39.3	42.0	8.5	19.0	7.7	43.8	2.7	45.9	385.2
1979	51.8	40.8	9.8	9.1	14.0	-	-	-	29.2	124.2	-	5.8	284.7
1980	25.7	64.3	96.1	54.5	-	-	-	13.0	19.7	28.8	59.9	-	362.0
1981	22.8	47.6	48.7	19.0	-	-	-	-	25.5	28.4	-	13.9	205.9
1982	56.2	32.6	22.4	197.0	93.4	-	-	-	2.0	17.0	36.9	47.0	504.5
1983	-	42.6	15.0	14.0	13.8	-	-	-	-	6.5	36.4	10.0	138.3
1984	45.1	-	65.2	43.4	36.6	-	-	-	-	20.0	71.8	-	282.1
1985	145.0	32.6	17.6	66.3	31.8	-	-	-	-	-	34.6	32.9	360.8
1986	68.0	47.7	38.2	32.8	36.3	31.3	-	-	3.1	14.1	41.7	-	313.2
1987	26.0	50.0	34.3	9.2	1.5	43.0	-	1.0	16.0	61.1	62.5	25.0	329.6
1988	94.0	82.6	59.5	1.5	22.5	-	6.0	-	-	46.2	147.0	-	459.3
1989	39.8	81.0	101.5	63.0	-	-	-	10.0	-	100.2	13.0	26.5	435.0
1990	29.0	-	54.7	11.0	17.5	12.0	-	-	-	2.5	10.0	68.9	205.6
1991	10.0	103.0	106.5	24.5	24.0	6.0	-	-	32.9	11.1	13.5	21.0	352.5
1992	-	76.5	80.5	83.0	-	20.0	-	-	-	80.0	15.0	9.5	364.5
1993	27.0	36.1	11.1	34.0	3.0	-	-	-	-	23.0	85.0	39.0	258.2
1994	102.0	47.5	83.0	-	7.0		-	47.0	4.0	17.7	-	-	308.2
1995	-	64.5	55.5	161.0	-		-	-	8.0	16.0	18.5	29.5	353.0
1996	110.0	92.3	145.5	-	27.0	44.5	-	-	4.0	9.5	43.6	77.6	554.0
1997	71.4	7.0	35.6	127.0	26.0	-	-	-	55.2	45.5	31.8	49.5	449.0
1998	72.8	16.5	26.0	50.8	42.0	-	-	-	17.5	38.3	-	30.5	294.4
1999	92.0	65.0	116.0	2.8	7.5	15.0	-	10.0	12.5	140.3	51.4	75.7	588.2
2000	11.0	-	23.0	-	27.8	13.9	-			2.8			
Total	1317.7	1115.5	1334.1	1221.1	557.0	227.7	14.5	100.0	286.8	991.2	859.9	713.7	
Moyenne	52.7	44.6	53.4	48.8	22.3	9.9	0.6	4.2	11.5	38.1	34.4	28.5	

Analysis of Rainfall Probability

Order	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Annual rainfall(mm)	138.3	205.6	205.9	258.2	282.1	284.7	294.4	308.2	313.2	329.6	337.2	352.2
Probability (%)	2.1	6.3	10.4	14.6	18.8	22.9	27.1	31.3	35.4	39.6	43.8	47.9
Order	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Annual rainfall(mm)	352.8	360.5	362.1	364.5	385.2	434.8	435.0	449.0	459.3	504.5	554.0	588.2
Probability (%)	52.1	56.3	60.4	64.4	68.8	72.9	77.1	81.3	85.4	89.6	93.8	99.9

Table XIII3.1.4: Précipitation moyenne mensuelle à Rachidia

Period : 1980-1999
Station : Rachidia (for Timkit)
Latitude : 31 56'N
Longitude : 004 24'W
Altitude : 1037.2 Metres

(Unit : mm)

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	June.	July.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	TOTAL
1980	10.2	29.1	28.3	30.6	1.4	0	0	6.2	3.8	0.8	19.9	28.5	158.8
1981	2.3	11	0	3.8	0	4.6	0.9	2.9	9.3	0	6.5	0	41.3
1982	32.3	6.5	1.8	34.4	23.8	13.3	0	1.3	0	1.1	2	0	116.5
1983	0.2	0.2	0.2	4.3	28	0	0	3.6	3.9	2.9	0.1	0	43.4
1984	0	1.6	0.7	0	17.9	1	0	1.1	7.8	0.3	17.1	0.6	48.1
1985	13.7	25.1	0.2	5.5	9.8	0	0	0	10.7	3.6	16.7	31.2	116.5
1986	3	3.3	1.4	0	8.3	3	0	1.2	6.1	31.4	0.6	0	58.3
1987	1.5	0	17.1	0	8.7	22.3	1.3	0.3	6.5	0.4	36	19.3	113.4
1988	9.6	34	4.9	0.4	11.6	1.5	0	0	8.8	24.2	37.5	0	132.5
1989	3.7	30.7	3	8.1	0.9	17.9	2.8	7.9	8.6	50.8	30.7	47.5	212.6
1990	4.9	0.1	27.1	14.6	28.3	1.2	0.4	5.7	10.8	0.7	1.3	28.3	123.4
1991	1.5	23.8	13.5	18.5	0.8	12.2	2	1.3	9.2	10.9	0	36.3	130
1992	0	15.6	2.3	0.8	19.9	1.8	3.5	1.4	0.7	0	20.1	18.5	84.6
1993	6.6	28.1	7.9	0.8	0.4	0	0.3	1.6	0.4	14.1	89.2	6.2	155.6
1994	31.4	1.5	1	12.8	0.2	0	0.7	1.8	2.7	71	6.5	0.2	129.8
1995	0	0	21.3	26.2	1.8	0.2	4.3	1.5	2.8	71.2	0.1	6	135.4
1996	19.2	56.8	37.1	4.1	2	42.2	30.7	0.4	1.4	2.8	0	26.5	223.2
1997	29.6	0	6	27.1	1.1	0	1	7.3	34.6	5.6	0	0.2	112.5
1998	13	48.9	2.7	1	1.6	16.3	0	5.2	5.9	1	2.3	2.3	100.2
1999	16.4	4.6	4.7	-	0.5	0.7	0	6.4	3.4	58.6	4.4	0.4	100.1
TOTAL	199.1	320.9	181.2	193	167	138.2	47.9	57.1	137.4	351.4	291	252	2336.2
MEAN	10.0	16.0	9.1	10.2	8.4	6.9	2.4	2.9	6.9	17.6	14.6	12.6	117.6

Analysis of Rainfall probability

Annual rainfall (mm)	11.0	12.5	24.0	75.5	107.9	164.5	192.4	219.0	233.7
Probability (%)	1	5	10	20	50	80	90	95	99

Table XIII3.1.5: Précipitation moyenne mensuelle à Ribat Al- Keir

Period : 1978-2000
Station : Ribat al kheir (for Azghar)
Latitude :
Longitude :
Altitude :

(Unit : mm)

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	June.	July.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	TOTAL
1978	81.1	110.0	56.6	115.2	27.6	16.5	-	-	-	9.9	27.3	77.8	522.0
1979	48.7	255.1	46.6	26.8	35.6	-	-	-	43.4	-	92.0	25.5	573.7
1980	37.8	38.8	78.1	49.4	48.9	3.9	-	12.4	-	3.5	118.5	39.7	431.0
1981	28.0	51.8	109.2	67.5	42.8	14.9	1.3	1.2	11.8	20.2		47.3	396.0
1982	63.2	94.8	35.2	141.1	78.4	-	5.3	2.8	4.5	176.4	92.6	80.8	775.1
1983	0.5	56.3	69.8	16.5	36.0	2.9	-	5.7	-	4.2	100.8	56.7	349.4
1984	27.6	17.5	70.5	57.5	141.9	6.3	2.0	-	6.5	3.5	121.6	20.4	475.3
1985	104.3	37.1	48.8	45.8	91.9	-	-	0.8	27.9	39.0	74.8	56.3	526.7
1986	104.7	116.1	119.3	82.1	16.5	36.5	20.0	-	16.9	24.9	42.5	42.4	621.9
1987	96.2	154.1	8.2	12.7	15.0	2.5	7.1	-	75.8	29.3	98.8	32.6	532.3
1988	109.8	92.0	43.0	35.4	69.8	7.5	0.5	-	-	29.7	68.4	19.0	475.1
1989	21.6	57.0	69.6	124.9	16.8	30.4	-	23.2	57.0	77.4	89.9	113.5	681.3
1990	48.0	1.2	32.8	99.7	18.4	5.6	29.5	3.7	52.1	14.4	50.9	137.0	493.3
1991	21.8	113.9	194.5	35.4	17.4	4.2	16.8	19.3	63.0	67.7	36.8	39.8	630.6
1992	2.3	52.5	79.1	101.1	54.0	118.5	9.0	20.5	-	52.8	18.5	35.2	543.5
1993	26.0	38.5	80.0	54.0	27.3	9.7	-	2.0	5.2	24.4	116.3	30.0	413.4
1994	63.3	115.6	62.2	20.0	25.3	1.0	-	0.5	30.5	27.5	21.5	5.0	372.4
1995	11.5	35.7	93.8	59.5	7.5	28.5	-	3.0	38.1	25.5	41.4	139.8	484.3
1996	245.3	100.7	100.9	88.4	79.8	43.9	0.9	-	48.5	34.5	18.0	216.7	977.6
1997	129.9	-	6.5	108.0	53.7	15.1	-	6.0	107.0	30.0	100.0	87.0	643.2
1998	70.0	48.5	-	26.6	56.5	8.0	-	9.5	18.0	9.0	1.0	18.0	265.1
1999	135.0	50.0	84.0	4.0	35.0	7.0	-	4.0	19.0	51.0	64.0	45.0	498.0
2000	16.0	-	-	42.0	60.0	-	-	-	29.0				
Total	1492.6	1637.2	1488.7	1413.6	1056.1	362.9	92.4	114.6	654.2	754.8	1395.6	1365.5	
Average	64.9	71.2	64.7	61.5	45.9	15.8	4.0	5.0	28.4	34.3	66.5	62.1	

Analysis of Rainfall Probability

Order	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Annual rainfall (mm)	265.1	349.4	372.4	396.0	413.4	431.0	475.1	475.3	484.3	493.3	498.0
Probability(%)	2.3	6.8	11.4	15.9	20.5	25.0	29.5	34.1	38.6	43.2	47.7
Order	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Annual rainfall(mm)	522.0	526.7	532.3	543.5	573.7	621.9	630.6	643.2	681.3	795.1	911.6
Probability (%)	52.3	56.8	61.4	65.9	70.5	95.0	99.5	84.1	88.6	93.2	99.9

Table XIII3.2.1: Feuille de Calcul du besoin en eau de projet pour le Périmètre N'Fifikh amont

(unit : mm)

Factors in estimating water requirement	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total
(In case dependable rainfall is 4 out of 5 years)													
1. Reference crop evapotranspiration, ETo: (1)	177.0	152.8	105.6	83.1	89.3	101.7	151.9	183.3	223.2	243.3	261.3	220.4	
2. Crop coefficient, kc: (2)	0.08	0.10	0.28	0.53	0.80	0.94	0.81	0.41	0.15	0.08	0.08	0.08	
3. Crop evapotranspiration, ETcrop (3): (1)·(2)	14.2	15.3	29.6	44.0	71.4	95.6	123.0	75.2	33.5	19.5	20.9	17.6	559.8
4. Dependable rainfall 4 out of 5 years or 80% probability: (4)	3.3	21.7	32.4	44.1	38.7	30.2	26.3	22.7	7.8	2.9	0.3	0.1	230.5
5. Cropped area: (5)	0.15	0.22	0.53	0.97	0.99	0.91	0.90	0.90	0.62	0.18	0.15	0.15	
6. Effective rainfall, Pe:(6)=(4)·(5)·fraction	-	3.6	12.9	32.1	28.7	20.6	17.7	15.3	-	-	-	-	130.9
7. Net irrigation requirement, In: (7)=(3)-(6)	14.2	11.7	16.7	11.9	42.7	75.0	105.3	59.9	33.5	19.5	20.9	17.6	428.9
8. Project water requirement , V: (8)=(7)/0.52[*1]	27.3	22.5	32.1	22.9	82.1	144.2	202.5	115.2	64.4	37.5	40.2	33.8	824.7
9. Project water requirement, V: (8)=(7)/0.68[*2]	20.9	17.2	24.6	17.5	62.8	110.3	154.9	88.1	49.3	28.7	30.7	25.9	630.9
(In case dependable rainfall is 1 out of 5 years)													
10. Dependable rainfall 1 out of 5 years or 20% probability: (9)	6.1	40.0	60.0	81.5	71.6	55.9	48.7	42.0	14.5	5.3	0.5	0.3	426.4
11. Effctive rainfall, Pe: (10) =(9)·(5)·fraction	-	6.6	23.9	57.5	53.2	38.2	32.9	28.0	6.7	-	-	-	247.0
12. Net irrigation requirement, In: (11)=(3)-(10)	14.2	8.7	5.7	-	18.2	57.4	90.1	47.2	26.8	19.5	20.9	17.6	326.3
13. Project water requirement, V: (11)/0.52[*1]	27.3	16.7	11.0	-	35.0	110.4	173.3	90.8	51.5	37.5	40.2	33.8	627.5
14. Project water requirement, V: (11)/0.68[*2]	20.9	12.8	8.4	-	26.8	84.4	132.5	69.4	39.4	28.7	30.7	25.9	479.9

Note: [*1] In case of gravity irrigation.
[*2] In case of mechanical irrigation.

Table XIII3.2.2: Feuille de Calcul du besoin en eau de projet pour le Périmètre N'Fifikh En amont (Alternative NU2)

(unit : mm)

Factors in estimating water requirement	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total
(In case dependable rainfall is 4 out of 5 years)													
1. Reference crop evapotranspiration, ETo: (1)	177.0	152.8	105.6	83.1	89.3	101.7	151.9	183.3	223.2	243.3	261.3	220.4	
2. Crop coefficient, kc: (2)	0.06	0.07	0.25	0.53	0.82	0.99	0.86	0.49	0.13	0.06	0.06	0.06	
3. Crop evapotranspiration, ETcrop (3): (1)·(2)	10.6	10.7	26.4	42.4	73.2	100.7	130.6	89.8	29.0	14.6	15.7	13.2	556.9
4. Dependable rainfall 4 out of 5 years or 80% probability: (4)	3.3	21.7	32.4	44.1	38.7	30.2	26.3	22.7	7.8	2.9	0.3	0.1	230.5
5. Cropped area: (5)	0.15	0.22	0.53	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95	0.62	0.18	0.15	0.15	
6. Effective rainfall, Pe:(6)=(4)·(5)·fraction	-	3.6	12.9	35.3	31.0	23.0	20.0	17.3	-	-	-	-	143.1
7. Net irrigation requirement, In: (7)=(3)-(6)	10.6	7.1	13.5	7.1	42.2	77.7	110.6	72.5	29.0	14.6	15.7	13.2	413.8
8. Project water requirement , V: (8)=(7)/0.52	20.4	13.7	26.0	13.7	81.2	149.4	212.7	139.4	55.8	28.1	30.2	25.4	796.0
(In case dependable rainfall is 1 out of 5 years)													
9. Dependable rainfall 1 out of 5 years or 20% probability: (9)	6.1	40.0	60.0	81.5	71.6	55.9	48.7	42.0	14.5	5.3	0.5	0.3	426.4
10. Effctive rainfall, Pe: (10) =(9)·(5)·fraction	-	6.6	23.9	65.2	57.3	42.5	37.0	31.9	-	-	-	-	264.4
11. Net irrigation requirement, In: (11)=(3)-(10)	10.6	4.1	2.5	-	15.9	58.2	93.6	57.9	29.0	14.6	15.7	13.2	315.3
12. Project water requirement, V: (11)/0.52	20.4	7.9	4.8	-	30.6	111.9	180.0	111.3	55.8	28.1	30.2	25.4	606.4

Table XIII3.2.3: Feuille de Calcul du besoin en eau de projet pour le Périmètre N'Fifikh En amont (Alternative NU3)

(unit : mm)

Factors in estimating water requirement	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total
(In case dependable rainfall is 4 out of 5 years)													
1. Reference crop evapotranspiration, ETo: (1)	177.0	152.8	105.6	83.1	89.3	101.7	151.9	183.3	223.2	243.3	261.3	220.4	
2. Crop coefficient, kc: (2)	0.15	0.18	0.33	0.51	0.67	0.69	0.56	0.40	0.28	0.33	0.30	0.18	
3. Crop evapotranspiration, ETcrop (3): (1)·(2)	26.6	27.5	34.8	42.4	59.8	70.2	85.1	73.3	62.5	80.3	78.4	39.7	680.6
4. Dependable rainfall 4 out of 5 years or 80% probability: (4)	3.3	21.7	32.4	44.1	38.7	30.2	26.3	22.7	7.8	2.9	0.3	0.1	230.5
5. Cropped area: (5)	0.28	0.4	0.50	0.85	0.85	0.70	0.70	0.80	0.75	0.42	0.42	0.42	
6. Effective rainfall, Pe:(6)=(4)·(5)·fraction	-	6.5	12.2	28.1	24.7	15.9	13.8	13.6	-	-	-	-	114.8
7. Net irrigation requirement, In: (7)=(3)-(6)	26.6	21.0	22.6	14.3	35.1	54.3	71.3	59.7	62.5	80.3	78.4	39.7	565.8
8. Project water requirement , V: (8)=(7)/0.52	51.2	40.4	43.5	27.5	67.5	104.4	137.1	114.8	120.2	154.4	150.8	76.3	1,088.1
(In case dependable rainfall is 1 out of 5 years)													
9. Dependable rainfall 1 out of 5 years or 20% probability: (9)	6.1	40.0	60.0	81.5	71.6	55.9	48.7	42.0	14.5	5.3	0.5	0.3	426.4
10. Effctive rainfall, Pe: (10) =(9)·(5)·fraction	-	12.0	22.5	54.3	45.6	29.3	25.6	25.2	-	-	-	-	214.5
11. Net irrigation requirement, In: (11)=(3)-(10)	26.6	15.5	12.3	-	14.2	40.9	59.5	48.1	62.5	80.3	78.4	39.7	478.0
12. Project water requirement, V: (11)/0.52	51.2	29.8	23.7	-	27.3	78.7	114.6	92.5	120.2	154.4	150.8	76.3	919.5

Table XIII3.3.1: Feuille de Calcul du besoin en eau de projet pour le Périmètre N'Fifikh Aval (Alternative ND1 et ND2)

(unit : mm)

Factors in estimating water requirement	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total
(In case dependable rainfall is 4 out of 5 years)													
1. Reference crop evapotranspiration, ETo: (1)	177.0	152.8	105.6	83.1	89.3	101.7	157.9	183.3	223.2	243.3	261.3	220.4	
2. Crop coefficient, kc: (2)	0.08	0.10	0.26	0.50	0.74	0.86	0.73	0.43	0.17	0.14	0.08	0.09	
3. Crop evapotranspiration, ETcrop (3): (1)·(2)	14.2	15.3	27.5	41.6	66.1	87.5	110.9	78.8	37.9	34.1	20.9	19.8	554.6
4. Dependable rainfall 4 out of 5 years or 80% probability: (4)	3.3	21.7	32.4	44.1	38.7	30.2	26.3	22.7	7.8	2.9	0.3	0.1	230.5
5. Cropped area: (5)	0.18	0.24	0.54	0.92	0.94	0.86	0.85	0.88	0.62	0.25	0.23	0.21	
6. Effective rainfall, Pe:(6)=(4)·(5)·fraction	-	3.9	13.1	30.4	27.3	19.5	16.8	15.0	-	-	-	-	126.0
7. Net irrigation requirement, In: (7)=(3)-(6)	14.2	11.4	14.4	11.2	38.8	68.0	94.1	63.8	37.9	34.1	20.9	19.8	428.6
8. Project water requirement , V: (8)=(7)/0.75	18.9	15.2	19.2	14.9	51.7	90.6	125.4	85.0	50.5	45.5	27.9	26.4	571.2
(In case dependable rainfall is 1 out of 5 years)													
9. Dependable rainfall 1 out of 5 years or 20% probability: (9)	6.1	40.0	60.0	81.5	71.6	55.9	48.7	42.0	14.5	5.3	0.5	0.3	426.4
10. Effctive rainfall, Pe: (10) =(9)·(5)·fraction	-	7.2	24.3	56.2	50.5	36.1	31.0	27.7	6.7	-	-	-	239.7
11. Net irrigation requirement, In: (11)=(3)-(10)	14.2	8.1	3.2	-	15.6	51.4	79.9	51.1	31.2	34.1	20.9	19.8	329.5
12. Project water requirement, V: (11)/0.75	18.9	10.8	4.3	-	20.8	68.5	106.5	68.1	41.6	45.5	27.9	26.4	439.3

Table XIII3.3.2: Evaluation du débit de base du Périmètre d'Irrigation de N'Fifikh Aval pour la Sécheresse sur 5 années

	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total/Mean
1. Mean Discharge (m^3/sec)	0.149	0.173	0.415	0.629	1.239	1.453	0.801	0.685	0.319	0.229	0.090	0.087	0.5
2. 1/5 year drought discharge, average (m^3/s	0.056	0.065	0.155	0.234	0.463	0.542	0.299	0.256	0.119	0.085	0.034	0.032	0.2
3. 1/5 year drought discharge, 1949/50 (m^3/s	0.200	0.197	0.200	0.197	0.359	0.188	0.182	0.185	0.182	0.185	0.117	0.117	0.2
4. 1/5 year drought discharge, 1981/82 (m^3/s	0.021	0.025	0.024	0.194	0.487	0.427	0.413	0.870	0.035	0.025	0.021	0.018	0.2
5. 1/5 year drought discharge, 1944/45 (m^3/s	0.154	0.151	0.154	0.151	0.234	0.148	0.145	0.145	0.145	0.430	0.111	0.111	0.2
6. Base flow, the least of 2. To 5 ' ($x10^3m^3$)	54.4	64.8	62.2	391.4	606.5	383.6	375.8	375.8	90.7	64.8	54.4	46.7	2,571.1

Water Balance Sheet

	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total/Mean
1. Base flow ($x10^3m^3$)	54.4	64.8	62.2	391.4	606.5	383.6	375.8	375.8	90.7	64.8	54.4	46.7	2,571.1
2. 1/5Project water requirement. V(mm)	19.6	15.5	20.1	15.9	48.5	90.4	128.1	85.4	50.1	46.1	47.1	27.9	594.7
3.V for 300 ha ($x10^3m^3$)	58.8	46.5	60.3	47.7	145.5	271.2	384.3	256.2	150.3	138.3	141.3	83.7	1,784.1
4.Balance (1)-(3)($x10^3m^3$)	(-)4.4	18.3	1.9	343.7	461.0	112.4	(-)8.5	119.6	38.5	(-)73.5	(-)86.9	(-)37.0	787.0
5. Supply V.S demand (%)	93.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.8	100.0	46.9	46.9	38.5	55.8	978.9

Table XIII3.3.3: Débit mensuel

BASIN AREA at ZIAIDA SITE : 395 km^2 unit: m^3/ s

Year	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apl.	may	Jun.	Jul.	Aug.	mean	Order
1939 / 1940	0.170	0.164	0.732	0.706	2.890	3.201	1.464	1.513	0.507	0.524	0.164	0.164	1.008	49
1940 / 1941	0.177	0.172	0.762	0.737	3.014	3.338	1.525	1.575	0.527	0.546	0.172	0.172	1.044	50
1941 / 1942	0.122	0.122	0.326	0.617	0.838	1.367	0.948	0.820	0.413	0.221	0.122	0.122	0.498	32
1942 / 1943	0.204	0.197	0.525	0.990	1.349	2.198	1.521	1.317	0.669	0.359	0.197	0.197	0.801	43
1943 / 44	0.081	0.080	0.082	0.080	0.221	0.071	0.064	0.066	0.064	0.066	0.009	0.009	0.074	3
1944 l 45	0.154	0.151	0.154	0.151	0.234	0.148	0.145	0.145	0.145	0.430	0.111	0.111	0.173	10
1945 / 1946	0.119	0.113	0.309	0.583	0.797	1.303	0.898	0.779	0.393	0.214	0.113	0.113	0.472	29
1946 / 1947	0.422	0.414	0.422	0.414	1.150	0.376	0.337	0.345	0.337	0.345	0.046	0.048	0.388	23
1947 / 1948	0.129	0.123	0.331	0.628	0.858	1.396	0.965	0.836	0.426	0.224	0.123	0.123	0.510	33
1948 / 1949	0.121	0.115	0.314	0.592	0.810	1.324	0.913	0.792	0.399	0.218	0.115	0.115	0.480	31
1949 / 1950	0.200	0.197	0.200	0.197	0.359	0.188	0.182	0.185	0.182	0.185	0.117	0.117	0.192	12
1950 / 1951	0.153	0.148	0.398	0.746	1.019	1.659	1.149	0.996	10.505	0.269	0.148	0.148	0.605	37
1951 / 1952	0.427	0.420	0.427	0.420	1.165	0.381	0.342	0.350	0.342	0.350	0.047	0.047	0.393	24
1952 / 1953	0.464	0.449	0.464	0.449	1.249	0.404	0.366	0.381	0.366	0.381	0.045	0.045	0.422	27
1953 / 1954	0.191	0.184	0.492	0.927	1.261	2.054	1.423	1.231	0.627	0.338	0.184	0.184	0.750	41
1954 / 1955	0.175	0.171	0.457	0.861	1.171	1.909	1.322	1.142	0.579	0.310	0.171	0.171	0.695	39
1955 / 1956	0.259	0.050	1.112	1.076	4.400	4.872	2.226	2.300	0.771	0.797	0.251	0.251	1.517	54
1956 / 1957	0.217	0.214	0.217	0.214	0.401	0.202	0.194	0.197	0.194	0.197	0.120	0.120	0.207	14
1957 / 1958	0.129	0.124	0.340	0.641	0.878	1.428	0.986	0.857	0.437	0.232	0.124	0.124	0.519	34
1958 / 1959	0.473	0.459	0.473	0.459	1.288	0.418	0.376	0.390	0.376	0.390	0.049	0.049	0.433	28
1959 / 1960	0.152	0.147	0.389	0.736	1.006	1.633	1.130	0.978	0.498	0.266	0.147	0.147	0.598	36
1960 / 1961	0.121	0.115	0.313	0.591	0.808	1.320	0.910	0.790	0.398	0.217	0.115	0.115	0.479	30
1961 / 1962	0.211	0.204	0.543	1.024	1.398	2.273	1.571	1.363	0.692	0.374	0.204	0.204	0.829	44
1962 / 1963	0.182	0.176	0.781	0.756	3.095	3.425	1.565	1.617	0.542	0.561	0.176	0.149	1.069	51
1963 / 1964	0.233	0.227	0.606	1.140	1.553	2.526	1.749	1.513	0.770	0.413	0.227	0.227	0.926	47
1964 / 1965	0.405	0.389	0.405	0.389	1.093	0.356	0.324	0.332	0.324	0.332	0.040	0.040	0.369	21
1965 / 1966	0.419	0.411	0.419	0.411	1.143	0.373	0.335	0.343	0.335	0.343	0.046	0.046	0.386	22
1966 / 1967	0.287	0.287	0.287	0.287	0.797	0.255	0.223	0.239	0.223	0.239	0.032	0.032	0.266	18
1967 / 1968	0.189	0.186	0.496	0.936	1.273	2.072	1.436	1.243	0.633	0.341	0.1 s6	0.186	0.760	42
1968 / 1969	0.188	0.180	0.805	0.778	3.181	3.523	1.609	1.665	0.558	0.577	0.180	0.180	1.102	52
1969 / 1970	0.153	0.149	0.399	0.748	1.021	1.662	1.151	0.998	0.506	0.269	0.149	0.149	0.606	38
1970 / 1971	0.229	0.223	0.987	0.954	3.904	4.324	1.976	2.042	0.683	0.707	0.223	0.223	1.353	53
1971 / 1972	0.200	0.196	0.522	0.113	1.340	2.176	1.506	1.306	0.662	0.357	0.196	0.196	0.724	40
1972 / 1973	0.228	0.228	0.228	0.228	0.570	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.000	0.000	0.171	9
1973 / 1974	0.233	0.227	0.606	1.141	1.554	2.527	1.750	1.514	0.771	0.413	0.227	0.227	0.922	46
1974 / 1975	0.217	0.214	0.217	0.214	0.401	0.202	0.194	0.197	0.194	0.197	0.120	0.120	0.207	14
1975 / 1976	0.019	0.026	0.041	0.103	0.051	0.253	0.549	0.649	0.249	0.036	0.019	0.610	0.166	8
1976 / 1977	0.015	0.599	0.046	0.994	2.026	2.533	0.192	0.089	0.069	0.076	0.046	0.040	0.550	35
1977 / 1978	0.023	0.063	0.108	0.276	1.166	4.394	0.077	0.271	0.131	0.028	0.008	0.005	0.519	34
1978 / 1979	0.050	0.120	0.096	1.808	4.645	10.521	1.304	0.480	0.314	0.291	0.246	0.153	1.612	55
1979 / 1980	0.118	0.828	0.217	0.180	0.555	0.211	2.412	0.223	0.169	0.067	0.020	0.002	0.421	26
1980 / 1981	0.055	0.104	0.474	0.085	0.079	0.051	0.225	0.062	0.044	0.023	0.018	0.019	0.103	5
1981 / 1982	0.021	0.025	0.024	0.194	0.487	0.427	0.113	0.870	0.035	0.025	0.021	0.018	0.186	11
1982 / 1983	0.020	0.028	0.103	0.121	0.050	0.512	0.089	0.071	0.058	0.038	0.034	0.027	0.093	4
1983 / 1984	0.020	0.026	0.277	0.354	0.035	0.024	0.381	0.269	0.509	0.028	0.010	0.010	0.163	7
1984 / 1985	0.011	0.011	1.603	0.111	0.576	0.131	0.028	0.015	0.037	0.011	0.009	0.010'	0.211	15
1985 / 1986	0.030	0.008	0.452	0.092	0.319	1.615	0.123	0.209	0.011	0.004	0.001	0.001	0.228	16
1986 / 1987	0.001	0.004	1.720	0.031	0.158	1.274	0.030	0.022	0.004	0.001	0.001	0.002	0.261	17
1987 / 1988	0.015	0.095	0.394	0.976	0.962	2.134	0.390	0.042	0.035	0.030	0.010	0.002	0.418	25
1988 / 1989	0.007	0.032	0.241	0.025	0.221	0.317	0.605	0.866	0.010	0.006	0.002	0.002	0.193	13
1989 / 1990	0.002	0.012	0.923	1.688	0.768	0.041	0.125	0.031	0.019	0.010	0.003	0.001	0.305	19
1990 / 1991	0.001	0.050	0.085	0.784	0.051	1.019	1.333	0.982	0.058	0.040	0.023	0.019	0.366	20
1991 / 1992	0.138	0.250	0.056	0.138	0.051	0.113	0.104	0.637	0.134	0.107	0.010	0.010	0.161	6
1992 / 1993	0.010	0.100	0.098	0.057	0.048	0.015	0.316	0.049	0.015	0.015	0.014	0.014	0.063	2
1993 / 1994	0.019	0.026	0.041	0.103	0.051	0.253	0.549	0.649	0.249	0.036	0.019	0.010	0.166	8
1994 / 1995	0.004	0.005	0.049	0.001	0.001	0.001	0.001	0.007	0.001	0.001	0.001	0.001	0.006	1
1995 / 1996	0.003	0.007	0.428	0.902	5.215	1.249	2.507	0.110	0.156	0.051	0.014	0.005	0.893	45
1996 / 97	0.007	0.014	0.052	5.553	4.855	0.196	0.143	0.474	0.053	0.034	0.020	0.013	0.966	48
Mean	0.149	0.173	0.415	0.629	1.239	1.453	0.801	0.685	0.319	0.229	0.090	0.087	0.517	

Annual inflow (Mm^3/yr) : 16.31

Table XIII3.4.1: Feuille de Calcul du besoin en eau de projet pour le Périmètre Taskourt

Factors in estimating water requirement	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total
(In case dependable rainfall is 4 out of 5 years)													
1. Reference crop evapotranspiration, ETo: (1)	179.7	155.9	105.9	84.0	87.3	105.0	157.2	185.1	231.9	255.6	261.3	221.7	
2. Crop coefficient, kc: (2)	0.12	0.11	0.23	0.43	0.68	0.86	0.80	0.49	0.22	0.19	0.20	0.16	
3. Crop evapotranspiration, ETcrop (3): (1)·(2)	21.60	17.10	24.30	36.10	59.40	90.30	#####	90.70	51.00	48.60	52.30	35.50	652.7
4. Dependable rainfall 4 out of 5 years or 80% probability: (4)	9.0	31.2	26.2	23.4	43.2	36.6	43.8	40.0	18.3	7.5	0.5	3.2	282.9
5. Cropped area: (5)	0.21	0.20	0.46	0.87	0.90	0.90	0.91	0.95	0.73	0.33	0.30	0.27	
6. Effective rainfall, Pe:(6)=(4)·(5)·fraction	-	4.7	9.0	15.3	29.2	24.7	29.9	28.5	10.0	-	-	-	151.3
7. Net irrigation requirement, In: (7)=(3)-(6)	21.6	12.4	15.3	20.8	30.2	65.6	95.9	62.2	41.0	48.6	52.3	35.5	501.4
8. Project water requirement , V: (8)=(7)/0.52	41.5	23.8	29.4	40.0	58.1	126.1	184.4	119.6	78.8	93.5	100.6	68.3	964.1
9. Project water requirement, V: (8)=(7)/0.68 *2	31.8	18.2	22.5	30.6	44.4	96.5	141.0	91.5	60.3	71.5	76.9	52.2	737.4
(In case dependable rainfall is 1 out of 5 years)													
10. Dependable rainfall 1 out of 5 years or 20% probability: (9)	14.2	49.1	41.1	36.7	67.9	57.5	68.9	62.9	28.8	11.7	0.8	5.0	444.6
11. Effctive rainfall, Pe: (10) =(9)·(5)·fraction	2.2	7.4	14.2	23.9	45.8	38.8	47.0	44.8	15.8	-	-	-	
12. Net irrigation requirement, In: (11)=(3)-(10	19.4	9.7	10.1	12.2	13.6	51.5	78.8	45.9	35.2	48.6	52.3	35.5	412.8
13. Project water requirement, V: (11)/0.52 *1	37.3	18.7	19.4	23.5	26.2	99.0	151.5	88.3	67.7	93.5	100.6	68.3	794.0
14. Project water requirement V: (11)/0.68	28.5	14.3	14.9	17.9	20	75.7	116	67.5	51.8	71.5	76.9	52.2	607.1

Note: *1 In case of gravity irrigation.
*2 In case of mechanical irrigation.

Table XIII3.5.1: Feuille de Calcul du besoin en eau de projet pour le Périmètre Ifegh dans Timkit

Factors in estimating water requirement	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total
						(In case dependable rainfall is 4 out of 5 years)							
1. Reference crop evapotranspiration, ETo: (1)	178.8	152.4	100.4	28.5	80.7	98.0	150.0	179.4	225.1	250.2	264.1	220.4	
2. Crop coefficient, kc: (2)	0.19	0.27	0.39	0.51	0.71	0.84	0.75	0.47	0.24	0.19	0.16	0.16	
3. Crop evapotranspiration, ETcrop (3): (1)·(2)	34.0	41.1	39.2	40.0	57.3	82.3	112.5	84.3	54.0	47.5	42.3	35.3	669.8
4. Dependable rainfall 4 out of 5 years or 80% probability: (4)	4.2	10.7	8.9	7.7	6.1	9.8	5.5	6.2	5.1	4.2	1.5	1.8	71.7
5. Cropped area: (5)	0.35	0.39	0.66	0.94	0.90	0.90	0.93	0.91	0.65	0.33	0.27	0.28	
6. Effective rainfall, Pe:(6)=(4)·(5)·fraction	-	3.1	4.4	5.4	-	6.6	-	-	-	-	-	-	19.5
7. Net irrigation requirement, In: (7)=(3)-(6)	34.0	38.0	34.8	34.6	57.3	75.7	112.5	84.3	54.0	47.5	42.3	35.3	650.3
8. Project water requirement , V: (8)=(7)/0.58	58.6	65.5	60.0	59.7	98.8	130.5	194.0	145.3	93.1	81.9	72.9	60.9	1,121.2
						(In case dependable rainfall is 1 out of 5 years)							
9. Dependable rainfall 1 out of 5 years or 20% probability: (9)	9.7	24.1	20.5	17.7	14.0	22.4	12.8	14.3	11.8	9.7	3.4	4.1	164.5
10. Effctive rainfall, Pe: (10) =(9)·(5)·fraction	-	7.2	10.1	12.7	9.5	15.1	8.9	9.8	-	-	-	-	73.3
11. Net irrigation requirement, In: (11)=(3)-(10)	34.0	33.9	29.1	27.3	47.8	67.2	103.6	74.5	54.0	47.5	42.3	35.3	596.5
12. Project water requirement, V: (11)/0.58	58.6	58.4	50.2	47.1	82.4	115.9	178.6	128.4	93.1	81.9	72.9	60.9	1,028.4

Table XIII3.5.2: Feuille de Calcul du besoin en eau de projet pour le Périmètre Tinejdad dans Timkit

Factors in estimating water requirement	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total
	(In case dependable rainfall is 4 out of 5 years)												
1. Reference crop evapotranspiration, ETo: (1)	178.8	152.4	100.4	78.5	80.7	98.0	150.0	129.4	225.1	250.2	264.1	220.4	
2. Crop coefficient, kc: (2)	0.23	0.29	0.38	0.47	0.64	0.28	0.24	0.50	0.28	0.23	0.20	0.20	
3. Crop evapotranspiration, ETcrop (3): (1)·(2)	41.1	44.2	38.2	36.9	51.6	76.4	111.0	89.7	63.0	57.5	52.8	44.1	706.5
4. Dependable rainfall 4 out of 5 years or 80% probability: (4)	4.2	10.7	8.9	7.7	6.1	9.8	5.5	6.2	5.1	4.2	1.5	1.8	71.7
5. Cropped area: (5)	0.45	0.45	0.66	0.95	0.90	0.90	0.93	0.95	0.74	0.42	0.38	0.38	
6. Effective rainfall, Pe:(6)=(4)·(5)·fraction		3.6	4.4	5.5		6.6							20.1
7. Net irrigation requirement, In: (7)=(3)-(6)	41.1	40.6	33.8	31.4	51.6	69.8	111.0	89.7	63.0	57.5	52.8	44.1	686.4
8.1 Project water requirement , V: (8)=(7)/0.75 *1	54.8	54.1	45.1	41.9	68.8	93.1	148.0	119.6	84.0	76.7	70.4	58.8	915.2
8.2 Project water reuirement, V: (8)=(7)/0.45 *2	89.3	88.3	73.5	68.3	112.2	151.7	241.3	195	137	125	114.8	95.9	1492
A. By surface water from Timkit dam	-	88.3	73.5	68.3	112.2	151.7	241.3	-	-	-	-	-	-
B. By sub-surface water	54.8	-	-	-	-	-	-	120	84	76.7	70.4	58.8	464.7

Note *1 In case that the water source is from ground water
*2 In case that the water source is from the Timkit Dam

Table XIII3.5.3: Feuille de Calcul du besoin en eau de projet pour le Périmètre Chitam dans Timkit

Factors in estimating water requirement	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total
	(In case dependable rainfall is 4 out of 5 years)												
1. Reference crop evapotranspiration, ETo: (1)	178.8	152.4	100.4	78.5	80.7	98.0	150.0	129.4	225.1	250.2	264.1	220.40	
2. Crop coefficient, kc: (2)	0.11	0.11	0.23	0.45	0.72	0.91	0.86	0.52	0.21	0.15	0.12	0.11	
3. Crop evapotranspiration, ETcrop (3): (1)·(2)	19.7	16.8	23.1	35.3	58.1	89.2	129.0	93.3	47.3	37.5	31.7	24.2	605.2
4. Dependable rainfall 4 out of 5 years or 80% probability: (4)	4.2	10.7	8.9	7.7	6.1	9.8	5.5	6.2	5.1	4.2	1.5	1.8	
5. Cropped area: (5)	0.20	0.20	0.48	0.92	0.95	0.95	0.98	1.00	0.74	0.28	0.23	0.20	
6. Effective rainfall, Pe:(6)=(4)·(5)·fraction	-	1.6	3.2	5.3	-	7.0	-	-	-	-	-	-	17.1
7. Net irrigation requirement, In: (7)=(3)-(6)	19.7	15.2	19.9	30.0	58.1	82.2	129.0	93.3	47.3	37.5	31.7	24.2	588.1
8.1 Project water requirement , V: (8)=(7)/0.75	26.3	20.3	26.5	40.0	77.4	109.6	172.0	124.4	63.1	50.0	42.3	32.3	784.1
8.2 Project water requirement V: (8)=(7)/0.45 *2	42.8	33.0	43.3	65.2	126.3	178.7	280.4	202.8	102.8	81.5	68.9	52.6	1278.5
A. By surface water from Timkit dam	-	33.0	43.3	65.2	126.3	178.7	280.4	-	-	-	-	-	726.9
B. By sub-surface water	26.3	-	-	-	-	-	-	124.4	63.1	50.0	42.3	32.3	338.4

Note *1 In case the water source is from ground water.
*2 In case that the water source is from the Timkit Dam.

Table XIII3.6.1: Feuille de Calcul du besoin en eau de projet pour le Périmètre Azghar

Factors in estimating water requirement	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total
(In case dependable rainfall is 4 out of 5 years)													
1. Reference crop evapotranspiration, ETo: (1)	173.7	140.7	93.9	69.8	73.5	86.5	133.9	157.2	195.9	233.1	261.0	223.2	
2. Crop coefficient, kc: (2)	0.10	0.09	0.25	0.46	0.67	0.86	0.92	77.00	0.39	0.14	0.13	0.12	
3. Crop evapotranspiration, ETcrop (3): (1)·(2)	17.4	12.7	23.5	32.1	49.2	73.6	123.2	121.0	76.4	32.6	33.9	26.8	622.4
4. Dependable rainfall 4 out of 5 years or 80% probability: (4)	22.5	27.2	50.3	49.2	51.4	56.4	51.3	48.7	36.4	12.5	3.9	4.0	413.8
5. Cropped area: (5)	0.20	0.22	0.49	0.95	1.00	0.96	0.95	0.95	0.99	0.70	0.26	0.23	
6. Effective rainfall, Pe:(6)=(4)·(5)·fraction	3.4	4.5	18.5	35.1	38.6	40.6	36.6	34.7	27.0	6.6	-	-	
7. Net irrigation requirement, In: (7)=(3)-(6)	14.0	8.2	5.0	-	10.6	33.0	86.6	86.3	49.4	26.0	33.9	26.8	379.8
8. Project water requirement , V: (8)=(7)/0.52	26.9	15.8	9.6	-	20.4	63.5	166.5	166.0	95.0	50.0	65.2	51.5	730.4
(In case dependable rainfall is 1 out of 5 years)													
9. Dependable rainfall 1 out of 5 years or 20% probability: (9)	34.3	41.5	76.7	75.0	78.3	86	78.2	74.2	55.5	19.0	5.9	6.0	630.6
10. Effctive rainfall, Pe: (10) =(9)·(5)·fraction	5.1	6.8	28.2	53.4	58.7	61.9	55.7	52.9	41.2	10.0	-	-	373.9
11. Net irrigation requirement, In: (11)=(3)-(10)	12.3	5.9	-	-	-	11.7	67.5	68.1	35.2	22.6	33.9	26.8	284.0
12. Project water requirement, V: (11)/0.52	23.7	11.3	-	-	-	22.5	129.8	131.0	67.7	43.5	65.2	51.5	546.2

Table XIII4.3.1: Marchés Hebdomadaires dans le Périmètre d'Etude (1/2)

Study Area	**Taskourt (No.9)**							
Particulars/Name of the/Souk	Arbaa Sidi Bouatmun		Had M'jjate		Arbaa Frouga		Sebt Mzouda	
R.C/Municipality	Assif El Mal		M'jjate		Goumassa		Mzouda	
Area	3 ha		5 ha		3 ha		2 ha	
Opening Day	Wednesday		Sunday		Wednesday		Saturday	
Facilities								
Water	Ground water		Ground water		Ground water		Ground water	
Toilets	none		none		none		none	
Wall	1.4 m		1.6 m		1.5 m		1.5 m	
Slaughter House	covered with roof		covered with roof		covered with roof		covered with roof	
Market Charges (Tax)								
Cereals [1)]	1 Dh/Abra[2)] or 5Dh/ Ql		2 Dh/Ql		1 Dh/Abra		6 Dh/Ql	
Vegetable/Fruits	1Dh/m2		4-5 Dh per trader		1 Dh/m2		1 Dh/box or 5 Dh/one space (about 2m2)	
Cattle			12 Dh/head		-			
Mule/Donkey			5 Dh/head		-			
Sheep/Goats			5 /Dh/head		-		10 Dh/head	
Chicken	1 Dh/head		1 Dh/head		1 Dh/head		1.5 Dh/head	
Butchers	0.4 Dh/kg		3 Dh/one space (about 2 m2)		1 Dh/m2		(includes in slaughtering)	
Slaughter House	40 Dh/head (cattle)		90 Dh/head (cattle)		40 Dh/head (cattle)		80 Dh/head (cattle)	
	7 Dh/head (sheep/goats)		12 Dh/head (Sheep/goats)		7 Dh/head (Sheep,goat)		10 Dh/head (sheep,cattle)	
Daily Use Commodities	1 Dh/m2		5-10 Dh per trader		1 Dh/m2		5 Dh per trader	
Fodder	1 Dh/m2 (rare)		1 Dh/bale		1 Dh/bale		30 Dh per trader	
Annual Collected Amount (Dh)	55,200/year		96,000 Dh/year		48,000 Dh/year		273,000/year	
Management of the Souk	C.R		C.R		C.R		C.R	
Source of Commodities[3)]	Local (%))	Outside (%)	Local (%))	Outside (%)	Local (%))	Outside (%)	Local (%))	Outside (%)
Cereals	100		100		0	50	50	100
Vegetable/Fruits	20	80	20	80	50	50	100	
Cattle	(for slaughter)	100	90	10				
Mule/Donkey			100	0				
Sheep/Goats			100	0				
Chicken			90	10	100	0	100	
No. of Traders	60		500		30		400	
Origin of the Traders[4)]	Local (%)	Outside (%)	Local (%)	Outside (%)	Local (%)	Outside (%)	Local (%)	Outside (%)
Cereals	7 (100%)		20(100.0%)	0 (0.%)	4(70.0%)	1(30.0%)	40(100.0%)	
Vegetable/Fruits	20 (100%)		55(100.0%)	0 (0%)	13(70.0%)	5(30.0%)	120(100.0%)	
Cattle	5 (100%)		240(80.0%)	60 (20.0%)	-	-	20 (100.0%)	
	(including sheep/goat)		(including sheep/goat, mule		-	-	(including sheep/goats)	
Sheep/Goats			and donkeys)		-	-		
Mule/Donkey	-				-	-		
Chicken	-				-	-		
Others	-	28 (100.0%)	125 (mainly local)		13 (100.0%)	0 (0.0%)	220 (100%)	

Table XIII4.3.1: Marchés Hebdomadaires dans le Périmètre d'Etude (2/2)

Study Area	N'fifkh (No.5)		Timkit (No.10)		Azghar(No. 17)	
Particulars/Name of the/Souk	Jemma Fedalatte		Souk Gulmima		Tnin Ribat Al Kheim	
R.C/Municipality	Fedalatte		Gulmima		Al Kheim	
Area	2.57 ha		8 ha (including parking lot)		3.0 ha	
Opening Day	Friday		Tuesday		Monday	
Facilities						
Slaughter House	covered with roof		covered with roof		covered with roof	
Market Charges (Tax)						
Cereals	3 Dh/Ql		1 Dh/m2		5 Dh/Ql	
Vegetable/Fruits	3 Dh/Box		1 Dh/m2		50-100 Dh/Truck	
Cattle	10 Dh/head		10 Dh/head		15 Dh/head	
Mule/Donkey			3 Dh/head		15 Dh/head	
Sheep/Goats			3 Dh/head		5 Dh/head	
Chicken					2 Dh/head	
Butchers Slaughter House	160 Dh/head (cattle) 32 Dh/head (sheep/goat) including slaughter house				64.5 Dh/head (cattle), 13.0 Dh/ head (sheep/goat) including slaughter house	
Daily Use Commodities	2 Dh/m2		1 Dh/m2		1 Dm/m2	
Annual Collected Amount (Dh)	370,000 Dh/year		212,000 Dh/year		450,000 Dh/year	
Management of the Souk	C.R		Municipality		Municipality	
Source of Commodities	Local (%))	Outside (%)	Local (%))	Outside (%)	Local (%))	Outside (%)
Cereals					30	70
Vegetable/Fruits					30	70
No. of Traders			102			
Origin of the Traders	Local (%)	Outside (%)	Local (%)	Outside (%)	Local (%)	Outside (%)
Cereals			4 (100.0%)			
Vegetable/Fruits			34 (100.0%)			
Others			26 (25.0%)	76 (75.0%)		

Note: 1) Cereals include hard and soft quality wheat, barley, maize etc. and seeds
2) Abra: There are different kinds Abras, and the Abras for tax collecion here are approximitely 30 kg.
3) Sources of agricultural commodities are not stable and vary due to the weather condition
4) Origin of the traders varies due to the weather condition. If there is lot of rain the percentage of local traders is high
5) At the time of the survey the major source of vegetable supply was the whole sale market of Marrakech.

Source: Hearing survey with the respective Commune offices and the traders in the market, November, 2000

Table XIII4.5.1: Taux de Subvention du FDA pour Quelques Articles

Particulars	Subsidy Ratio		Remarks
	Individual Companies	Cooperatives	
Agricultural Equipment			
-Tractor less than 40 horse power	25%	25%	
-Tractor more than 40 horse power	0%	30%	
-Ploughs, chizels, rotary harrows fertilizers and seed drills	35%	35%	
-Materials of treatment and mowing	25%	30%	
-Threshing machines with rotary cultivators	25%	25%	
-Sugar cane/beets harvester	10%	20%	
-Small equipment and harness	50%	50%	
Hydro-Agricultural Equipment			Maximum
-Wells sinking	30%	30%	2 million Dh/farm
-Equipment of irrigation: sprinklers	10%	10%	2 million Dh/farm
-Materials of irrigation: local	30%	30%	2 million Dh/farm
-Stone removing	30%	30%	2 million Dh/farm
Breeding			
Genetic Improvement			
-Animal reproduction: Cattle Male (Dh/head)	1200	1300	
Cattle Female (Dh/head)	1500	1600	
Ovine Female (Dh/head)	500	700	
Ovine Male (Dh/head)	400	450	
Cattle for meat (Dh/heifer)	1000	1000	
-Queens' production of selected bees (Dh/beehive)	250	300	
-Buildings and materials for breeding	20%	25%	
Equipment			
-Cold storage	10-15%	10-15%	Maximum 2 million Dh/unit
-Seed storage	10-20%	15-20%	Maximum 2 million Dh/unit
-Vegetable/fruits packing stations	10%	15%	

Source: Bulletin D'information et de Laision du Pntta, Transfert de Technologie en Agriculture MADRPM/DERD, No. 56, Mai, 1999.

Table XIII4.6.1: Coopératives dans le Périmètre d'Etude (N'Fifikh)

Name of the Cooperatives	Date of Establish-ment	No. of Members	Capital (Dh)	Activities
Sahb Lassel	1977	165	62,200	Milk collection/marketing
El Wafa	1977	174	42,200	Milk collection/marketing
Ennasr	1979	135	48,400	Milk collection/marketing
Mabrouka	1992	22	42,000	Milk collection/marketing
B. Yakhlef	1980	65	25,500	Breeding/improvement
El Alamia	1972	27	80,000	Agrerian Reform
El Hassania I	1971	30	120,000	Agrerian Reform
El Manssouria	1972	12	65,000	Agrerian Reform

Source: DPA Ben Slimane

Table XIII4.6.2: Associations/Coopératives des Fermiers dans le Périmètre d'Etude (No 9 Taskourt)

(1) Associations

name of the Association	Commune	Date of Establish-ment	No. of Members	Membership Fee (Dh)	Activities
Izdihar	Assif El Mal	1996	400	100 Dh/ha	Water Distribution
Al Baraka	Assif El Mal	1997	200	100 Dh/ha	Water Distribution
Lalla Sfia	Guemassa	1997	26	100 Dh/ha	Water Valorization
Belkantaoui	M'jjate	1998	23	100 Dh/ha	Water facilities Management

Source: CT in Chichaoua

(2) Cooperatives

Name of the Cooperatives	Commune	Date of Establish-ment	No. of Members	Capital (Dh)	Activities	Collected Quantity (liter)[1)]	Amount (Dh)
Frougma	Guemassa	1978	61	28,000	Milk C/M[2)]	452,777	1,314,974
El M'jjatia	M'jjate	1990	84	36,900	Milk C/M	290,318	845,269
Al Izdihar	Mzouda	1995	83	19,000	Milk C/M	128,761	376,040
Mabrouka	Assif El Mal	1997	62	9,600	Milk C/M	106,841	309,000
Najah	Assif El Mal	1996	18	22,400	Milk C/M	75,141	221,863
Albaamrania	M'jjate	2000	86	27,700	Milk C/M	-	-
Tazrdaht	Guemassa	on process			Milk C/M	-	-
Sidi Said Amhil	M'jjate	1984	24	12,000	Service	-	-
Annabdouria	Assif El Mal	2000	20	2,000	Goat	-	-

Note: 1) from January 1, 2000 to June 30, 2000
2) C/M: Collection and Marketing
Source: CT in Chichaua

Table XIII4.6.3: Coopératives dans le Périmètre d'Etude (Timkit)

Name of the Cooperatives	Commune	Date of Establish-ment	No. of Members	Activities
Essada	Tinejdad	1986	46	Sheep breeding
Lalla Mimouna	Tinejdad	1990	30	Sheep breeding
Chifa	Tinejdad	1997	42	Bee keeping
Tamounte	Tinejdad	1997	30	Sheep breeding
El Anal	Tinejdad	1997	8	Pumping
Aghbalou	Aghbalou	2000	39	Sheep breeding

Source: ORMVA/TF, Errachidia

Table XIII4.7.1: Activités Economiques Principales et Revenu de Famille dans le Périmètre d'Etude

Particulars	N'fifikh (No.5) Household N=63 (%)	Taskourt (No.9) Household N=75 (%)	Timkit (No.10) Household N=77 (%)	Azghar (No.17) Household N=44 (%)
Economic Activities				
-Agricultural Activities Only	52.0	37.0	19.0	43.0
-Agricultural and Other Side Jobs (Employment, Commerce/Small Business etc.)	48.0	63.0	77.0	57.0
-Non Agricultural Activities Only	0.0	0.0	4.0	0.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Annual Average Family Income

	N'fifikh DH/Annum	Share (%)	Taskourt DH/Annum	Share (%)	Timkit DH/Annum	Share (%)	Azghar DH/Annum	Share (%)
-Agricultural Income Including Non Agricultural Activities	32,800	68.5	20,800	77.0	12,600	38.9	16,500	69.6
-Remittance from Migrant Workers	15,100	31.5	6,200	23.0	19,800	61.1	7,200	30.4
Total	47,900	100.0	27,000	100.0	32,400	100.0	23,700	100.0
Annual Average Family Expenditure								
	15,600		17,100		16,100		16,300	
Reserve	32,300		9,900		16,300		7,400	

Note: Agricultural activities/income include livestock production/income

Source: Household Interview Survey on Socioeconomic Conditions of Beneficiary Areas, 2000