



MICROFICHE N°

33813

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية  
وزارة الزراعة

المركز القومي  
للتوثيق الفلاحي  
تونس

F 1

**REPUBLIQUE TUNISIENNE**

Sous-Secrétariat d'Etat à l'Agriculture  
Division Production Agricole

Reconversion de l'oasis de Bou - Chetma

Gouvernorat de Gabès



REPUBLIQUE TUNISIENNE  
SECRETARIAT D'ETAT AU PLAN ET A  
L'ECONOMIE NATIONALE  
S/SECRETARIAT D'ETAT A L'AGRICULTURE

CNDA 33813

-- --  
Division de la Production  
Agricole Végétale  
-- --

|                         |
|-------------------------|
| Reconversion de l'oasis |
| de Bou - Chaba          |

GOUVERNORAT DE GABES

Juillet 1967

P.A.V N° 251

Reconversion de l'oasis de Bou-Cheema

1 - Introduction

1.1 - But de l'étude

1.2 - Présentation de l'oasis

1.2.1 - Situation et Superficie

1.2.2 - Etat actuel

1.2.3 - Irrigation

1.2.4 - Drainage

1.2.5 - Cultures pratiquées

2 - Données de base

2.1 - Climat

2.2 - Sols

2.3 - Structure foncière

3 - Options générales

4 - Programme de mise en valeur

4.1 - Répartition des surfaces en fonction des critères pédologiques

4.2 - Besoins en eau des cultures de l'oasis

5 - Calcul économique

5.1 - Valeurs économiques de l'assolement I

5.2 - Valeurs économiques de l'assolement II

5.3 - Calcul économique d'un hectare de brise-vents

5.4 - Calcul économique de l'élevage

5.5 - Caractéristiques économiques de l'oasis; situation future

6 - Investissements

6.1 - Bâtiments

6.2 - Cheptel mort

6.3 - Cheptel vif

6.4 - Eclaircissage

6.5 - Plantations de brise-vents productifs

6.6 - Frais de première mise en culture

6.7 - Frais de campagne

7 - Financement

7.1 - Investissements prévus dans les textes

7.2 - Investissements dont les textes sont à prévoir

7.3 - Investissements spéciaux

7.4 - Prêt de campagne

8 - Conclusions

9 - Possibilités d'extension de l'oasis

9.1 - Extension de cultures intensives

9.2 - Extension de fourrages d'hiver

10 - Bibliographie

Annexes.



Reconversion de l'oasis de Bou - Chemma.

1. - Introduction

1.1 - But de l'étude

Cette étude rentre dans le cadre du programme de reconversion des oasis côtières, tel qu'il a été défini dans le dossier général P.A.V 130 d'octobre 1966.

Elle a pour but d'intégrer, en tenant compte des recommandations du plan quadriennal 1965-68, toutes les données techniques disponibles concernant cette oasis pour dégager un plan de mise en valeur rationnel permettant d'exploiter au mieux les ressources existantes en sol et en eau, d'augmenter le niveau de vie des habitants de l'oasis et de mettre un terme à l'abandon progressif et généralisé auquel on assiste actuellement.

1.2 - Présentation de l'oasis

1.2.1 - Situation et superficie

L'oasis de Bou-Chemma fait partie des oasis du groupe de Gabès Nord. Située de part et d'autre de la GP<sub>1</sub> à 2Kms au nord avant les palmeraies de Gabès et à 5Kms de la mer, elle s'étend sur une superficie de 185 hectares environ.

Elle est constituée de deux zones bien distinctes:

- la zone Est qui est une vieille oasis traditionnelle dont l'origine est liée à la présence de sources artésiennes actuellement taries. Toute la partie haute au Nord et au Nord - Ouest de cette zone se trouve envahie par le sable transporté par le vent tandis qu'à l'aval existe une série de petites sources à débit très faible entretient une zone mal drainée et salée.
- la zone Est formée d'un périmètre de création récente (20 ans environ)

1.2.2 - Etat actuel

L'oasis est à l'heure actuelle en majeure partie abandonnée. Si le côté Ouest bien drainé est encore plus ou moins cultivé, la vieille oasis n'est pratiquement plus entretenue.

Les causes de cet abandon, en-dehors des problèmes sociaux, sont principalement :

- un taux d'irrigation faible. Il existe un réseau primaire par confluence sans secondaire ni tertiaire organisés. Les pertes par infiltration importantes en raison de la texture sableuse de la plupart des sols de l'oasis sont accentuées par le morcellement extrême des parcelles, ce qui réduit considérablement le débit effectivement disponible qui au départ n'est pas très important.

- un réseau de drainage insuffisant qui aggrave les phénomènes d'hydromorphie et de salure ou tout au moins les entretient.

### 1.2.3 - Irrigation :

L'irrigation de l'ensemble de l'oasis est assurée par trois forages artésiens fournissant un débit total de 65 litres / sec. ( forage N°7912/5 : 30 L/S ; forage N° 4800/5 : 25 L/S ; forage N° 2947 bis / 5 : 10 L/S ) ; ce qui correspond à un taux d'irrigation de l'ordre de 0,35 L/S/ha. . Le tour d'eau est de 14 à 15 jours .

Dans la pratique ,la quantité d'eau disponible semble être assez bien répartie :

Quant à la qualité de l'eau d'irrigation , elle est voisine de celle des sources de l'oued Gabés — C'est une <sup>eau</sup>/sulfatée à salure forte avec peu de risques d'alcalinisation surtout dans un sol à texture grossière et en présence de gypse — Sa conductivité est comprise entre 4 et 4,5 m/m/cm et son rapport Cl / S O<sub>4</sub> est nettement inférieure à 1. Son taux de magnésium est légèrement plus élevé que celui de l'eau de Gabés.



**Tableau I. - Composition de l'eau d'irrigation de Bou-Chenna et de Gabès d'après BALDY et POUGET**

| Echantillon               | Néride<br>Soo<br>G/L | mg / litre |     |     |     |                 |                 | millie quival/litre |      |      |    |                 |                 |
|---------------------------|----------------------|------------|-----|-----|-----|-----------------|-----------------|---------------------|------|------|----|-----------------|-----------------|
|                           |                      | Ca         | Mg  | Na  | Cl  | SO <sub>4</sub> | CO <sub>3</sub> | Ca                  | Mg   | Na   | Cl | SO <sub>4</sub> | CO <sub>3</sub> |
| B C III<br>(27 - 6 - 66)  | 3,340                | 352        | 141 | 506 | 639 | 1366            | 81              | 17,6                | 14,6 | 22,0 | 18 | 28,4            | 2,7             |
| B C III<br>(20 - 10 - 65) | 3,160                | 1272       | 170 | 458 | 639 | 1262            | 75              | 23,6                | 14   | 19,9 | 18 | 126,4           | 12,5            |
| Sources de Gabès          | 2,960                | 400        | 131 | 460 | 710 | 1244            | 75              | 20                  | 20,8 | 20   | 20 | 25,9            | 2,5             |

#### 1.2.4 - Drainage

Le réseau de drainage (primaire et secondaire) est en cours de réalisation dans la vieille oasis. A l'heure actuelle, il n'est absolument pas suffisant, surtout pour assainir la zone des sources - De nombreuses parcelles à cause du manque de drainage ne peuvent être cultivées et en certains points les grenadiers eux-mêmes périssent par asphyxie.

#### 1.2.5 - Cultures pratiquées

Les rares jardins cultivés sont le plus souvent très petits et trop en-fermés. La base de l'exploitation de l'oasis est constituée de palmiers communs, grenadiers, oliviers, abricotiers et de cultures maraîchères traditionnelles : oignon, courge, courgette, navet, tomate ...

### 2 - Données de base :

#### 2.1 - Climat (Tableau II)

Le climat de Bou-Chenna, comme d'ailleurs de toutes celles de Gabès Nord, peut en ce qui concerne les valeurs moyennes être assimilé à celui de Gabès.

La pluviosité moyenne est de 175 mm par an avec une variation interannuelle pouvant aller de 30 à 500 mm, la médiane des pluies étant voisine de 150 mm.

Le régime est automne - printemps avec un minimum hivernal et une absence presque totale de pluies estivales ; il se caractérise par des orages d'automne et des pluies à forte intensité au printemps.

La température moyenne annuelle est de 19,3, les températures minimales sous abri du mois le plus froid (janvier) n'atteignent pas 7°C, ce qui signifie d'après BALDY qu'on peut avoir gelée au sol plusieurs fois certains hivers - La moyenne durant ce mois peut osciller de 3°50 à 8°50 environ selon les années.

(différence moyenne mensuelle de 5°C) Ce phénomène limite donc les spéculations à envisager.

Juillet et Août, mois les plus chauds, présentent des températures maximales voisines de 30°C avec également une fluctuation interannuelle sur les moyennes atteignant 5°C environ (27°50 à 32°50 C) -

Au cours de l'été, des températures supérieures à 40°C sont fréquentes chaque année et en hiver les maxima peuvent dépasser 30°C par temps de sirocco -

D'après BALNY, malgré la proximité immédiate de la mer, le climat de Gabès apparaît comme un climat souvent continental à cause des influences sahariennes.

#### 2. - Sols :

Les sols sont dans l'ensemble de qualité moyenne à médiocre. Leurs caractéristiques reflètent leurs conditions de formation : roche-mère constituée de sable éolien gypseux, présence de sources entretenant une nappe à plus ou moins grande profondeur, relativement peu salée et sulfatée, ancienne culture dans certaines zones.

Ils présentent en général

- une texture sablonneuse ,
- une teneur en gypse relativement élevée : 15 à 30 % en moyenne,
- une capacité de rétention peu élevée des horizons de surface : 3 à 12 % à P F = 2,7 et une grande perméabilité,
- des phénomènes d'hydromorphie importants : pseudo-gley , gley et croûte gypseuse dans beaucoup d'endroits ,
- une salure forte à très forte .

Ils offrent cependant des possibilités intéressantes moyennant certains travaux d'amélioration tels que :

- augmentation du débit disponible par installation d'un réseau secondaire d'irrigation étanche, par une réduction de la surface cultivée ou par un apport supplémentaire d'eau - En ce qui concerne ce dernier point, d'après les services H.E.B , le forage 7912/5 pourrait fournir un débit de 120 L/S par pompage, ce qui donnerait une quantité d'eau supplémentaire de 90 L/S et porterait le débit actuel à 155 L/S .

- Installation d'un drainage efficace surtout dans la vieille palmeraie .
- dessalage de certaines parcelles.
- décroûtage du sol quand la croûte gypseuse se situe entre 30 et 60 cm de profondeur -



Géomorphologiquement, la vieille oasis comporte 3 zones en fonction de la topographie :

- la zone haute autour du village (40 m d'altitude environ) où sur des apports récents de sable éolien gypseux se développe des sols sableux, sains, peu salés avec une hydromorphie de pseudo-gley de profondeur,
- la zone des sources : malgré le faible débit de ces anciennes sources, toute cette zone moyenne reste très affectée par l'hydromorphie et la salure.
- la zone externe plus basse (jusqu'à 25 m d'altitude) caractérisée par des sols à croûte et microcroûtes gypseux de nappe plus ou moins profonde suivant la hauteur de la topographie; ces sols sont peu ou très salés.

La partie Ouest présente une répartition de sols légèrement différente. Étant peu touchée par les sources, elle est moins affectée que la partie Est par l'hydromorphie. En outre, étant récente, les phénomènes de salure y sont peu prononcés. Enfin cette partie ne reçoit plus d'apport de sable éolien.

Elle est composée presque en totalité de sols à croûte gypseuse plus ou moins profonde, peu ou pas salés.

### 2.3 - Structure fossile

L'oasis de Bou-Chemma comme toutes les oasis du groupe de Gabès Nord présente un état de saumure intense (surtout dans la partie Ouest) la dimension des propriétés ne dépasse pas quelques ares à tel point que les exploitants ne parlent plus de superficie mais de minutes de main d'eau.

Ce facteur, indépendamment de son rôle de frein à une mise en valeur rationnelle, contribue à une réduction très sensible de la quantité d'eau disponible - En effet, étant donné la texture sableuse des sols de cette oasis et le temps restreint d'irrigation, l'eau donnée à une parcelle s'infiltrerait presque en totalité dans les étagères secondaires avant d'arriver à la parcelle.

### 3 - Options générales

Les options générales qui seront prises à Bou-Chemma sont celles qui ont été définies par le plan quadriennal 1965 - 68.

Elles ont été déterminées en fonction du climat et de la qualité des eaux d'irrigation.

Les spéculations principales suivantes sont préconisées

- palmiers communs en brise-vent
- Cultures fourragères (luzerne principalement)
- cultures maraîchères de primeurs (asperge, tomate ...)

Deux types d'assolement ont été retenus en fonction de l'aptitude des sols.

Assolement I : Asperge 12 ans  
                  Luzerne 3 ans (Sols de catégorie  
                  Marafchage 3 ans A1 - A2 B )  
                  Luzerne 3 ans  
                  Marafchage 3 ans

Assolement II : Luzerne 3 ans  
                  Marafchage 3 ans (Sols de catégorie  
                  Luzerne 3 ans A2 M - M1 )  
                  Marafchage 3 ans

En outre, il est prévu d'utiliser les sols de la catégorie M2 et E (Sols peu profonds, fortement affectés par la salure et l'hydromorphie) à des fourrages d'hiver comme la fétuque.

En ce qui concerne le mode d'exploitation, l'oasis de Bou-Chemman devra être conduite en coopérative de production. Compte tenu du morcellement extrême de cette oasis, il semble que ce soit la seule forme de structure qui puisse être envisagée. Cette solution a en effet l'avantage de faciliter un regroupement des parcelles (unité de 5 hectares) permettant la mise en place d'un assolement rationnel et une mécanisation réduite qui augmente en période de pointe la productivité du travail et sa qualité.

Pour ce qu'il s'agit des disponibilités en eau dans cette oasis, on part à priori du principe qu'elles ne sont pas limitatives moyennant certains forages nouveaux à effectuer ou l'augmentation du débit des forages existants (cas du forage 7912/5). De même l'état actuel du réseau d'irrigation et de drainage ne peut être pris en considération, étant donné qu'un nouveau réseau, fonction des aménagements agricoles proposés, pourra être mis en place avec des subventions de l'Etat. Dans ces conditions, seul le sol doit être considéré comme limitatif.

D'ailleurs, il est entendu que :

- La main d'oeuvre ne constitue pas un facteur limitant.
- bon nombre de travaux pour les cultures maraîchères en particulier devront être faits à la main.
- l'implantation des assolements proposés dans certaines zones doit obligatoirement commencer par quelques opérations d'amélioration foncière; pour certaines parcelles, le drainage et le dessolage sont nécessaires avant de pratiquer le marafchage; pour d'autres très salées, il est conseillé de faire des fourrages (orge en particulier) pendant 1 ou 2 ans avant la mise en culture proprement dite -



Deux types d'assolement ont été retenus en fonction de l'aptitude des sols.

Assolement I : Asperge 12 ans  
                  Luzerne 3 ans (Sols de catégorie  
                  Marafchage 3 ans A1 - A2 B )  
                  Luzerne 3 ans  
                  Marafchage 3 ans

Assolement II : Luzerne 3 ans  
                  Marafchage 3 ans (Sols de catégorie  
                  Luzerne 3 ans A2 M - M1 )  
                  Marafchage 3 ans

En outre, il est prévu d'utiliser les sols de la catégorie M2 et E (Sols peu profonds, fortement affectés par la salure et l'hydromorphie) à des fourrages d'hiver comme la fétuque.

En ce qui concerne le mode d'exploitation, l'oasis de Bou-Chemma devra être conduite en coopérative de production. Compte tenu du morcellement extrême de cette oasis, il semble que ce soit la seule forme de structure qui puisse être envisagée. Cette solution a en effet l'avantage de faciliter un regroupement des parcelles (unité de 5 hectares) permettant la mise en place d'un assolement rationnel et une mécanisation réduite qui augmente en période de pointe la productivité du travail et sa qualité.

Pour ce qu'il s'agit des disponibilités en eau dans cette oasis, on part à priori du principe qu'elles ne sont pas limitatives moyennant certains forages nouveaux à effectuer ou l'augmentation du débit des forages existants (cas du forage 7912/5). De même l'état actuel du réseau d'irrigation et de drainage ne peut être pris en considération, étant donné qu'un nouveau réseau, fonction des aménagements agricoles proposés, pourra être mis en place avec des subventions de l'Etat. Dans ces conditions, seul le sol doit être considéré comme limitatif.

D'ailleurs, il est entendu que :

- La main d'oeuvre ne constitue pas un facteur limitant.
- bon nombre de travaux pour les cultures maraîchères en particulier devront être faits à la main.
- l'implantation des assolements proposés dans certaines zones doit obligatoirement commencer par quelques opérations d'amélioration foncière; pour certaines parcelles, le drainage et le dessolage sont nécessaires avant de pratiquer le marafchage; pour d'autres très salées, il est conseillé de faire des fourrages (orge en particulier) pendant 1 ou 2 ans avant la mise en culture proprement dite -

#### 4- Programme de mise en valeur

##### 4.1 Répartition des surfaces en fonction des critères pédologiques

La surface totale brute est de 185,29 hectares . En réservant 18 % pour l'emprise du réseau et des pistes , la superficie agricole utile couvre 166,77ha. En réservant 25 % pour les brise-vents , la superficie nette en culture représente 125,06 Ha ( tableau III )

D'après la carte d'aptitude des sols , l'ensais peut être partagée en trois zones :

- une zone d'assolement asperge - maraîchage - luzerne ou assolement I  
( 33,86 Ha. )
- une zone d'assolement maraîchage - luzerne ou assolement II  
( 82,14 Ha. )
- une zone de fourrages d'hiver : fétuque ( 9,08 Ha. )  
( tableau IV )



Tableau II - Données climatologiques de Oubéa

|                                  | J    | F    | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    | Total |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| <b>Pluie</b>                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| - Nombre moyen de jours de pluie | 4    | 3    | 4    | 3    | 2    | 2    | 0    | 1    | 3    | 4    | 4    | 4    | 34    |
| - Hauteur moyenne en mm          | 22   | 17   | 21   | 10   | 9    | 1    | 0,4  | 2    | 14   | 10   | 16   | 15   | 175   |
| <b>Température</b>               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| - Maxima absolus                 | 27   | 31   | 37   | 42   | 43   | 46   | 50   | 47   | 49   | 44   | 36   | 27   |       |
| - Moyenne des maxima quotidiens  | 15,9 | 17,9 | 20,6 | 23,2 | 26,2 | 28,3 | 31,9 | 32,7 | 30,4 | 27,2 | 22,1 | 17,2 |       |
| - Température moyenne            | 10,9 | 12,4 | 15,4 | 17,8 | 21,0 | 23,7 | 26,7 | 27,5 | 25,5 | 21,8 | 16,6 | 12,1 | 19,3  |
| - Moyenne des minima quotidiens  | 5,9  | 6,9  | 9,7  | 12,4 | 15,9 | 19,1 | 21,6 | 22,3 | 20,6 | 16,5 | 11,2 | 7,1  |       |
| - Minima absolus                 | -3   | -2   | 2    | 4    | 4    | 10   | 9    | 14   | 12   | 6    | 3    | 0    |       |

Tableau III - Répartition des surfaces

|                           | Surfaces, Supprimées | Surfaces, en culture | Surfaces, (agricultures) |
|---------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
|                           | totale               | en culture           | (agricultures)           |
| Assolément I<br>(asperge) | 50,15                | 45,14                | 11,28                    |
| Assolément II             | 121,69               | 109,52               | 27,38                    |
| Fourrage d'hiver          | 11,45                | 12,11                | 3,01                     |
| TOTAL                     | 183,29               | 166,77               | 41,62                    |



Tableau IV - Répartition des cultures

|                   | Superficie<br>en<br>arsollement | Asperge<br>Luzerne | Tomate<br>de<br>Primeur | Piment<br>de<br>primeur | Cucurbi-<br>taceae d'hiver<br>primeur<br>(melon) | Légumes<br>(Oignon vert,<br>fèves, choux,<br>mélilot,<br>sorgho) | Pourrages<br>(choux,<br>fourrager,<br>mélilot,<br>sorgho) |
|-------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Arsollement I     | 31,86<br>(25/25)                | 16,94<br>(12,5/25) | 8,47<br>(6,25/25)       | 2,71<br>(2/25)          | 1,36<br>(1/25)                                   | 1,35<br>(2,5/25)                                                 | 3,39<br>(2,5/25)                                          |
| Arsollement II    | 82,14<br>(12/12)                | -<br>(6/12)        | 41,07<br>(2/12)         | 13,69<br>(2/12)         | 6,85<br>(1/12)                                   | 6,84<br>(1/12)                                                   | 17,11<br>(2,5/12)                                         |
| Pourrager d'hiver | 9,08                            | -                  | -                       | -                       | -                                                | -                                                                | 9,08                                                      |
| TOTAL             | 125,09                          | 16,94              | 49,57                   | 16,40                   | 8,21                                             | 8,19                                                             | 29,58                                                     |



Tableau V — Ombre côtière de Gabon

Rappel des besoins en eau des cultures

|                                   | J     | F     | M     | A     | M     | J     | J     | A     | S     | O     | N     | D     | Total |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Assolement I $m^3 / Ha$           | 360   | 544   | 872   | 944   | 1160  | 1100  | 366   | 378   | 902   | 708   | 418   | 364   | 8136  |
| L/S (compte tenu de 20% de perte) | 0,172 | 0,261 | 0,410 | 0,454 | 0,566 | 0,528 | 0,176 | 0,181 | 0,434 | 0,340 | 0,201 | 0,175 |       |
| Assolement II $m^3 / Ha$          | 358   | 400   | 958   | 1185  | 1333  | 1253  | 762   | 787   | 837   | 750   | 346   | 333   | 9302  |
| L/S (compte tenu de 20% de perte) | 0,172 | 0,191 | 0,460 | 0,570 | 0,640 | 0,602 | 0,366 | 0,379 | 0,402 | 0,360 | 0,165 | 0,160 |       |
| Fourrage d'hiver $m^3 / Ha$       | 200   | 500   | 800   | 1000  | -     | -     | -     | -     | 1000  | 800   | 500   | 200   | 5000  |
| L/S (compte tenu de 20% de perte) | 0,096 | 0,240 | 0,384 | 0,480 | -     | -     | -     | -     | 0,480 | 0,384 | 0,240 | 0,096 |       |
| Arboriculture $m^3 / Ha$          | 500   | 500   | 500   | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 500   | 500   | 500   | 9000  |
| L/S (compte tenu de 20% de perte) | 0,240 | 0,240 | 0,240 | 0,480 | 0,480 | 0,480 | 0,480 | 0,480 | 0,480 | 0,240 | 0,240 | 0,240 |       |



Tableau VI - 4.2 - Besoins en eau de l'canis de Rou-Chema  
en litres / Seconde  
(Compte tenu de 20% de perte dans le réseau)

|                | Surface | J     | P     | M     | A     | H     | J     | J     | A     | S     | O     | N     | D     |
|----------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Assollement I  | 33,86   | 5,82  | 8,84  | 14,15 | 15,37 | 19,16 | 17,88 | 5,96  | 6,13  | 14,70 | 11,51 | 6,81  | 5,93  |
| Assollement II | 82,14   | 14,13 | 15,69 | 37,76 | 46,82 | 52,57 | 49,45 | 30,06 | 31,13 | 33,02 | 29,57 | 13,64 | 13,14 |
| Fourrage       | 9,08    | 0,87  | 2,18  | 3,49  | 4,36  | -     | -     | -     | -     | 4,36  | 3,49  | 2,18  | 0,87  |
| Arboriculture  | 41,69   | 10,01 | 10,01 | 10,01 | 20,02 | 20,02 | 20,02 | 20,02 | 20,02 | 20,02 | 10,01 | 10,01 | 10,01 |
| Total          | 166,77  | 30,83 | 36,72 | 65,43 | 86,57 | 91,75 | 87,15 | 56,04 | 57,28 | 72,10 | 54,58 | 32,64 | 29,95 |

Le débit théoriquement disponible actuellement est de 65 litres/seconde dont 30 l/s sont fournis par le forage N° 7912/5, 25 l/s par le forage N° 4800/5 et 10 l/s par le forage N° 2947 bis/5 -

D'après les services de l'H.E.R., le forage N° 7912/5 pourrait fournir un débit de 120 l/s par pompage.

Le débit maximum nécessaire en période de pointe (mois de Mai) pour pouvoir appliquer le plan d'aménagement agricole proposé est de 92 l/s environ soit un débit fictif continu de l'ordre de 0,55 l/s /ha.

Il manque donc à l'heure actuelle un débit de 27 l/s pour la mise en valeur intégrale de l'oasis de Bou-Cheema.



5 - Calcul économique



TABLEAU VII - 5.1- Valeurs économiques de l'annexe I-Asperge-Luzerne-Maraichage.

|                         | Surface Ha | Produit brut | Frais d'exploitation |                             |       | Valeur ajoutée | Revenu net | Observations                                                                                                                   |
|-------------------------|------------|--------------|----------------------|-----------------------------|-------|----------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |            |              | Main d'œuvre         | Matériel amortisse-<br>ment | Total |                |            |                                                                                                                                |
| Asperge production      | 10         | 6000         | 2720                 | 1710                        | 4430  | 4290           | 1570       |                                                                                                                                |
| Luzerne                 | 6          | 1350         | 400                  | 756                         | 1164  | 594            | 186        |                                                                                                                                |
| Tomate de primeur       | 2          | 3200         | 1076                 | 1428                        | 2504  | 1772           | 696        |                                                                                                                                |
| Piment de primeur       | 1          | 600          | 141                  | 303                         | 444   | 297            | 156        |                                                                                                                                |
| Choux fourrager         | 0,5        | 62           | 20                   | 30                          | 50    | 32             | 12         |                                                                                                                                |
| Légumes d'hiver : Pévén | 0,5        | 75           | 35                   |                             | 61    | 49             | 14         |                                                                                                                                |
| Légumes d'hiver : choux | 0,5        | 150          | 30                   | 61                          | 91    | 89             | 59         |                                                                                                                                |
| Oignon vert             | 1          | 300          | 86                   | 198                         | 284   | 102            | 16         |                                                                                                                                |
| Melon de primeur        | 1          | 600          | 171                  | 337                         | 508   | 263            | 92         |                                                                                                                                |
| Mélilot                 | 1          | 100          | 21                   | 66                          | 87    | 34             | 13         |                                                                                                                                |
| Borgho fourrager        | 1          | 150          | 40                   | 73                          | 113   | 77             | 37         |                                                                                                                                |
| Total 25 Ha             |            | 12.587       | 4748                 | 4908                        | 9736  | 7599           | 2851       | 11,5 Ha de fèves-<br>rolles non comp-<br>tabilisées, on su-<br>pose que la<br>partie récoltée<br>paie les frais<br>de culture. |
| Total 1 Ha              |            | 504          | 190                  | 200                         | 390   | 304            | 114        |                                                                                                                                |



TABLEAU VIII - 5.2 - Valeurs économiques de l'assolement II - Luzerne - Maraichage

|                         | Surface Ha | Produit brut | Frais d'exploitation |                             |       | Valeur ajoutée | Revenu net | Observations |
|-------------------------|------------|--------------|----------------------|-----------------------------|-------|----------------|------------|--------------|
|                         |            |              | Main d'Ouvre         | Matériel amortisse-<br>ment | Total |                |            |              |
| Luzerne                 | 6          | 1350         | 408                  | 756                         | 1164  | 594            | 186        |              |
| Tomate de primeur       | 2          | 3200         | 1078                 | 1428                        | 2504  | 1772           | 696        |              |
| Piment de primeur       | 1          | 600          | 141                  | 303                         | 444   | 297            | 156        |              |
| Choux fourrager         | 0,5        | 62           | 20                   | 30                          | 50    | 32             | 12         |              |
| Légumes d'hiver : Fèves | 0,5        | 75           | 35                   | 26                          | 61    | 49             | 14         |              |
| Légumes d'hiver : choux | 0,5        | 150          | 30                   | 61                          | 91    | 89             | 59         |              |
| Oignon vert             | 1          | 300          | 86                   | 198                         | 284   | 102            | 16         |              |
| Melon de primeur        | 1          | 600          | 171                  | 337                         | 508   | 263            | 92         |              |
| Mélilot                 | 1          | 100          | 21                   | 66                          | 87    | 34             | 13         |              |
| Borgo fourrager         | 1          | 150          | 40                   | 73                          | 113   | 77             | 37         |              |
| Total 12 Ha             |            | 6587         | 2028                 | 3270                        | 5306  | 3309           | 1281       |              |
| Total 1 Ha              |            | 549          | 169                  | 273                         | 442   | 276            | 107        |              |



### 5.3 - Calcul économique d'un hectare de brise-vent

#### 5.3.1 - Occupation du sol

une unité de 5 Ha. comprend théoriquement :

|                         |   |        |
|-------------------------|---|--------|
| - Surface totale        | = | 5.0176 |
| - Surface en culture    | = | 3.9168 |
| - Surface en brise-vent | = | 1.1008 |
| % en brise-vent         | = | 22 %   |
| % en culture            | = | 78 %   |

soit dans un Sabana idéal

En fait, les limites des brise-vents seront difficiles à respecter du fait que les parcelles ne sont pas parfaitement géométriques. Aussi prendrons-nous une marge de 5% soit 73% en culture et 27% en brise-vent.

En adoptant le modèle de plantations préconisé par la section de Bio-écologie de l'I.N.R.A., le décompte des arbres est le suivant pour une unité de 5 Ha.

Pour 1 ha 1008 soit par Ha de brise-vent

|             |   |     |     |
|-------------|---|-----|-----|
| Palmiers    | = | 138 | 125 |
| Oliviers    | = | 110 | 100 |
| Grenadiers  | = | 150 | 154 |
| Abricotiers | = | 72  | 65  |

454 arbres par Ha.

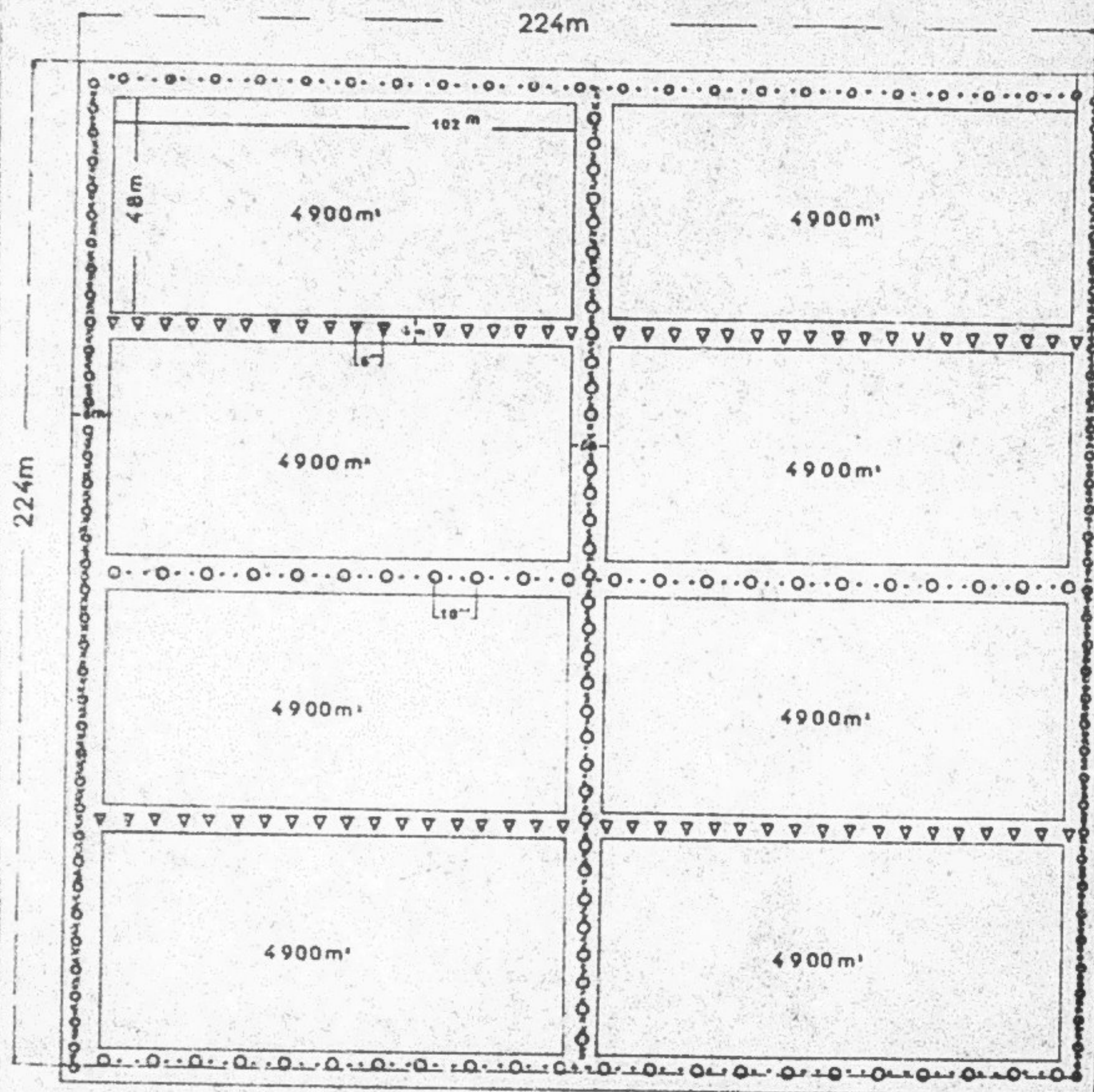
(Voir Schéma ci-joint)

Dans la pratique, les brise-vents ne pourront avoir leur efficacité maximale qu'au bout de plusieurs années, quand les arbres plantés entre les palmiers ou seuls (abricotiers) auront un développement suffisant.

En attendant, il est nécessaire de prévoir un stade intermédiaire. Durant les premières années, l'alignement devra être moins sévère à l'intérieur d'une maille que ne le prévoit le schéma d'implantation ci-joint. Il faudra faire en sorte que la densité de 454 arbres par hectare soit respectée du début de l'opération-alignement jusqu'à la fin. Ce résultat ne peut être atteint qu'en gardant au départ un nombre suffisant d'arbres et qu'en éliminant les rangées d'arbres intermédiaires (plus ou moins régulières) qu'au fur et à mesure du développement des arbres (se lignes de brise-vent définitives).

Il est à noter que les arbres ont pour effet principal de briser la turbulence du vent en servant d'obstacle à ce dernier, qu'ils soient à l'intérieur de la maille ou sur la ligne de brise-vent.

## SCHEMA DE L'UNITE DE 5 HA



Echelle 1/1000

Contenance : 5 ha

○ PALMIER  
△ ABRICOTIER OU PISTACHIER  
X GRENADIERS  
• OLIVIERS



### 5.3.2 - Frais de production d'un ha de brise-vents productifs

Sommairement on peut rassembler les frais de production à l'équivalent de 1 Ha. de grenadiers :

| J.M.O | M.O                 | Hors M.O             | Total                |
|-------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 160 J | 64,000 <sup>D</sup> | 131,430 <sup>D</sup> | 195,430 <sup>D</sup> |

### 5.3.3 - Production brute, valeur ajoutée

**Palmiers** : En l'absence de disponibilités de plants de variété Khadraoui, on plantera des Lemsal

Production 30 kg à 0,015 D soit 0,450<sup>D</sup> par palmier  
+ 10 palmes à 0,005 D soit 0,050D par palmier

Total 0,500D par palmier

**Oliviers** : Etant donné la forte densité de plantation et le manque relatif d'éclaircissement, on ne prendra comme rendement que 15 kg par arbre :

soit 15 kg x 0,035D = 0,525 D par olivier.

**Grenadiers** : On estimera la production à 15 Kg par arbre

soit 15 kg x 0,020D = 0,300 D par grenadier

**Abricotiers** : Les haies intermédiaires d'abricotiers peuvent produire 50 Kg par arbre

soit 50 Kg x 0,025 D = 1,250 D par abricotier

Dans le cas de Nos-Chems, on s'efforcera de conserver le plus possible de palmiers existants comme brise-vents; ces palmiers étant peu productifs, on prendra donc un chiffre de production égal à 50% du chiffre théorique indiqué plus haut soit 0,250 D par palmier.

### Produit brut d'un hectare de brise-vents

|             |                        |                                  |
|-------------|------------------------|----------------------------------|
| Palmiers    | : 125 arbres X 0,250 D | = 31,250 D                       |
| Oliviers    | : 100 " X 0,525 D      | = 52,500 D                       |
| Grenadiers  | : 164 " X 0,300 D      | = 49,200 D                       |
| Abricotiers | : 65 " X 1,250 D       | = 81,250 D                       |
| TOTAL       |                        | = 214,200 D <del>214</del> 214 D |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Produit brut par Ha | : 214 D |
| Valeur ajoutée      | : 83 D  |

### 5.4 - Calcul économique de l'élevage

#### 5.4.1 - Besoins du Cheptel de trait

Etant donné le mode d'exploitation et la dimension des parcelles, il est possible de mécaniser une partie des travaux labours, récolte des fourrages etc...; par contre les binages devront être effectués soit à la main soit à la traction animale. On doit donc prévoir un chameau pour Ha.



Soit 17 chameaux

|                                |   |    |   |         |   |           |
|--------------------------------|---|----|---|---------|---|-----------|
| Besoins en fourrages grossiers | : | 17 | x | 1000 UF | = | 17.000 UF |
| " " fourrages riches           | : | 17 | x | 500 UF  | = | 8.500 UF  |
| " " concentré (acheté)         | : | 17 | x | 500 UF  | = | 8.500 UF  |

5.4.2 - Besoins du cheptel bovin :

L'élevage choisi est l'élevage bovin intensif. Les besoins de cet élevage sont de 3000 UF de fourrage riche et de 1000 UF de concentré.

5.4.3 - Ressources fourragères :

|                                   | Surface | Production | Total          |
|-----------------------------------|---------|------------|----------------|
|                                   |         | En         |                |
| Lucerne                           | 49,57   | 9.000      | 446.130        |
| Fétuque                           | 9,08    | 5.000      | 45.400         |
| Autres fourrages (Sorgho, millet) | 20,50   | 5.000      | 102.500        |
| Résidu du maraichage              | 36,90   | 300        | 11.070         |
| <b>Total</b>                      |         |            | <b>605.100</b> |

5.4.4 - Répartition des ressources fourragères et effectif du troupeau

5.4.4.1 - Cheptel de trait : Les 11.070 UF de résidu du maraichage seront distribués aux chameaux, qui absorberont également 8.500 UF de fétuque et 3.500 UF de concentré

5.4.4.2 - Cheptel bovin

Le reliquat du fourrage étant de 585.530 UF, l'effectif du troupeau pourra atteindre :  $\frac{585.530}{3.000} = 195$  unités femelles.

5.4.5 - Production brute

5.4.5.1 - Cheptel de trait

|           |                                |   |                            |
|-----------|--------------------------------|---|----------------------------|
| viandes : | $200 \times 17 \times 0,200^D$ | = | 680,000 <sup>D</sup>       |
|           | $17 \times 200 \times 0,250^D$ | = | 106,250 <sup>D</sup>       |
|           | <b>Produit brut</b>            | = | <b>786,250<sup>D</sup></b> |

5.4.5.2 - Cheptel bovin

lait : 3000L = 500 L pour le veau = 2500 L commercialisés.

$$2500 \times 195 \times 0,045^D = 22.825^D$$

0,045<sup>D</sup> le litre, compte tenu de la réfrigération.



Soit 17 chaneaux

|                                |   |    |   |         |   |           |
|--------------------------------|---|----|---|---------|---|-----------|
| Besoins en fourrages grossiers | : | 17 | X | 1000 UF | = | 17.000 UF |
| " " fourrages riches           | : | 17 | X | 500 UF  | = | 8.500 UF  |
| " " concentré (acheté)         | : | 17 | X | 500 UF  | = | 8.500 UF  |

5.4.2 - Besoins du cheptel bovin :

L'élevage choisi est l'élevage bovin intensif. Les besoins de cet élevage sont de 3000 UF de fourrage riche et de 1000 UF de concentré.

5.4.3 - Ressources fourragères :

|                                   | Surface | Production | Total          |
|-----------------------------------|---------|------------|----------------|
|                                   |         | En         |                |
| Lucerne                           | 49,57   | 9.000      | 446.130        |
| Fétuque                           | 9,08    | 5.000      | 45.400         |
| Autres fourrages (Sorgho, millet) | 20,50   | 5.000      | 102.500        |
| Résidu du maraichage              | 36,90   | 300        | 11.070         |
| <b>Total</b>                      |         |            | <b>605.100</b> |

5.4.4 - Répartition des ressources fourragères et effectif du troupeau

5.4.4.1 - Cheptel de trait : Les 11.070 UF de résidu du maraichage seront distribués aux chaneaux, qui absorberont également 8.500 UF de fétuque et 3.500 UF de concentré

5.4.4.2 - Cheptel bovin

Le reliquat du fourrage étant de 585.530 UF, l'effectif du troupeau pourra atteindre :  $\frac{585.530}{3.000} = 195$  unités femelles.

5.4.5 - Production brute

5.4.5.1 - Cheptel de trait

|           |                                |   |                            |
|-----------|--------------------------------|---|----------------------------|
| viandes : | $200 \times 17 \times 0,200^D$ | = | 680,00 <sup>D</sup>        |
|           | $17 \times 200 \times 0,250^D$ | = | 106,250 <sup>D</sup>       |
|           | <b>Produit brut</b>            | = | <b>786,250<sup>D</sup></b> |

5.4.5.2 - Cheptel bovin

lait : 3000L = 500 L pour le veau = 2500 L commercialisés.

$$2500 \times 195 \times 0,045^D = 22.825^D$$

0,045<sup>D</sup> le litre, compte tenu de la réfrigération.



viande :

$$\text{réforme } \frac{195}{5} \times 500 \times 0,180^D = 3.510^D$$

veau : 156 veaux par an soit 39 génisses conservées pour le renouvellement ;

veau vendus à 16 - 18 mois (400 Kg)

$$117 \times 400 \times 0,200^D = 9.360^D$$

$$\text{fumier : } 180 \times 195 \times 2,500^D = 4.850^D$$

$$\text{Total élevage bovin} = 40.145^D$$

#### 5.4.6 - Frais de production

##### 5.4.6.1 - Cheptel de trait

$$\text{Fourrages riches : } 500 \text{ UF} \times 17 \times 0,025^D = 212,500^D$$

$$\text{Concentrés : } 500 \text{ UF} \times 17 \times 0,030^D = 255,000^D$$

$$\text{Autres frais et amortissements : } 17 \times 13^D = 221,000^D$$

$$\text{Total} = 688,500^D$$

$$\text{Emploi 10 J par charron x 17} = 170 \text{ J}$$

##### 5.4.6.2 - Cheptel bovin

Alimentation :

$$\text{Fourrages riches : } 585.530 \text{ UF} \times 0,025^D = 14.638.500^D$$

$$\text{Concentrés : } 195.000 \text{ UF} \times 0,030^D = 5.850.000^D$$

$$\text{Paille : } 27 \times 195 \times 15^D = 5.850.000^D$$

$$\text{Pertes 5% de la valeur du troupeau} = 2.145.000^D$$

$$\text{Total} = 29.653.500^D$$

$$\text{Emploi 30 J. par unité femelle x 195} = 5.850 \text{ J.}$$

#### 5.4.7 - Récapitulation de l'élevage :

$$\text{Produit brut} = 40.931.250^D$$

$$\text{Frais hors M.O} = 30.342.000^D$$

$$\text{Valeur ajoutée} = 10.589.250^D$$

$$\text{Emploi } 0,020 \times 0,400^D = 2.408.000^D$$

$$\text{Revenu net} = 8.181.250^D$$



**5.5 - Récapitulation : Caractéristiques économiques de l'Oasis de Bou-Chenna**  
Situation future.

|                        | Surface       | Produit brut   | Valeur ajoutée | Revenu net    | Emploi<br>Journées. |
|------------------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------------|
| Asselement I           | 33,86         | 17,065         | 10.293         | 3.860         | 16.034              |
| Asselement II          | 82,14         | 45.095         | 22.671         | 8.789         | 34.704              |
| Fourrage d'hiver       | 9,00          | 1.017          | 301            | 136           | 613                 |
| Agriculture brise-vent | 41,69         | 8.922          | 3.460          | 792           | 6.670               |
| Elevage                | -             | 40.931         | 10.589         | 8.161         | 6.020               |
| <b>Total</b>           | <b>166,77</b> | <b>113.030</b> | <b>47.394</b>  | <b>21.750</b> | <b>63.233</b>       |

- Valorisation de la journées de travail : 0,750 D  
 - Nombre d'emplois à 250 j par an : 255  
 - Nombre de foyers à 250 D par an : 190



## 6 - Egrenage

-----

### 6.1- Matériel

|                         |                         |                 |
|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| <u>Machine à fouler</u> | 40 D par unité fouleuse |                 |
| 40 D X 195              | =                       | 7.500 D         |
| <u>Tracteur</u>         |                         |                 |
| 5 D/2 X 200             | =                       | 1.200 D         |
| <u>Machine</u>          |                         |                 |
| 10 D/2 X 1 00           | =                       | 1.000 D         |
| <b>Total</b>            | =                       | <b>10.000 D</b> |

### 6.2- Matériel

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 2 tracteurs légers | 3.200 D          |
| équipement         | 1.350 D          |
| <b>Total</b>       | = <b>4.550 D</b> |

### 6.3- Matériel

|                                             |   |                 |
|---------------------------------------------|---|-----------------|
| <u>Charrue</u> 17 Charrues équipées à 100 D | = | 1.700 D         |
| <u>Tracteur</u> 195 X 200 D                 | = | 39.000 D        |
| <u>Tracteur</u> 7 X 200 D                   | = | 1.400 D         |
| <b>Total</b>                                | = | <b>42.100 D</b> |

### 6.4- Salaires

Cette opération est destinée à libérer des surfaces cultivables en casacant et en fourrage et consiste à laisser en bordure des parcelles des bandes de brise-vents pour réduire l'effet Oasie.

La densité d'arbres actuelle est d'environ 300 arbres/ha. On compte une journée de travail pour arrachage et débardage.

#### Coût de l'opération

|                                        | Heure | L.C. | N.07 Jours       |
|----------------------------------------|-------|------|------------------|
| Arrachage                              | -     | -    | 300 J            |
| Sous-solage                            | 30 D  | -    | -                |
| Déblaiement des m. cimes<br>et souches | -     | -    | 20 J             |
| Transport                              | 5 D   | -    | 10 J             |
| <b>Total</b>                           | 35 D  |      | 330 J soit 152 D |



## 6 - Egrenage

-----

### 6.1- Matériel

|                         |                         |          |
|-------------------------|-------------------------|----------|
| <u>Machine à fouler</u> | 40 D par unité fouleuse |          |
| 40 D X 195              | =                       | 7.500 D  |
| <u>Machine</u>          |                         |          |
| 5 D/2 X 200             | =                       | 1.200 D  |
| <u>Machine</u>          |                         |          |
| 10 D/2 X 1 00           | =                       | 1.000 D  |
| <b>Total</b>            | =                       | 10.000 D |

### 6.2- Matériel

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 2 tracteurs légers | 3.200 D   |
| équipement         | 1.350 D   |
| <b>Total</b>       | = 4.550 D |

### 6.3- Matériel

|                                             |   |          |
|---------------------------------------------|---|----------|
| <u>Charrue</u> 17 Charrues équipées à 100 D | = | 1.700 D  |
| <u>Tracteur</u> 195 X 200 D                 | = | 39.000 D |
| <u>Tracteur</u> 7 X 200 D                   | = | 1.400 D  |
| <b>Total</b>                                | = | 42.100 D |

### 6.4- Éclaircissage

Cette opération est destinée à libérer des surfaces cultivables en caséant et en fourrage et consiste à laisser en bordure des parcelles des bandes de brise-vents pour réduire l'effet Oasie.

La densité d'arbres actuelle est d'environ 300 arbres/ha. On compte une journée de travail pour arrachage et débardage.

#### Coût de l'opération

|                                   | Heure | L.C. | N.07 Jours       |
|-----------------------------------|-------|------|------------------|
| Arrachage                         | -     | -    | 300 J            |
| Sous-éclage                       | 30 D  | -    | -                |
| Débardage des machines et souches | -     | -    | 20 J             |
| Transport                         | 5 D   | -    | 10 J             |
| <b>Total</b>                      | 35 D  | -    | 330 J soit 152 D |



La vente du bois est négligée -

Les pulpes fournissent :

30 pulpes X 150 Pulpe X 0,005 = 22,5 D

Le coût net de l'arrachage est de :

(35 D + 132 D) = 22,5 D = 144,5 D

Soit pour 185,29 Ha :

144,5 D X 185,29 = 26.774,4 D

6.5 - Plantation de brise-vents productifs :

Etant donné la forte densité de plantation, on prendra comme investissement le chiffre maximum retenu par les textes pour les plantations irriguées soit - 300 D/ Ha

300 D X 41,69 = 12.507 D

6.6 - Frais de première mise en culture :

6.1 - Désinfection du sol 60 D / Ha

Fumure organique 30 D / Ha

90 D X 125,03 = 11.257,2 D

6.2 - En outre pour la culture de l'asperge qui ne devient productive qu'en 4<sup>e</sup> année, il faut prévoir le financement de la culture :

1<sup>ère</sup> année 369 D + 306,5 J. de K.O. } 657,2 D

2<sup>ème</sup> année 119 D + 111,5 J. de K.O.

3<sup>ème</sup> année 119,5 D (203,6 frais de culture - 180 D production)

au total : 763,8 D X 16,94 ha = 12.939 D.

Les textes d'encouragement à l'agriculture ne prévoient pas d'aide pour les frais de première mise en culture.

6.7 - Frais de campagne :

Il faut prévoir un crédit de campagne égal aux frais totaux engagés (K.O. + K.O.) : soit annuellement 98.522 D.

A noter que l'élevage n'est pas compté dans ce total car sa production est à peu près régulière tout au long de l'année.



## 7 - Financement

### 7.1 - Investissements prévus dans les textes d'encouragement à l'agriculture:

| Nature           | Total investis-<br>sement | Prêt long<br>terme | Prêt moyen<br>terme | Subventions | Autofinanc-<br>ement |
|------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|-------------|----------------------|
| Bâtiments        | 10.000                    | 10.000             | -                   | -           | -                    |
| Capital mort 90% | 4.550                     | -                  | 4.095               | 455         | -                    |
| Capital vif 85%  | 42.100                    | -                  | 35.785              | 6.315       | -                    |
| Plantations      | 12.500                    | 10.005             | -                   | -           | 2.500                |
| Total            | 69.155                    | 20.005             | 39.880              | 6.770       | 2.500                |

### 7.2 - Investissements dont les textes sont à préciser

Première mise en culture et entretien asperge : 24.196,2 D // 24.195 D  
( crédit moyen terme )

### 7.3 - Investissements spéciaux :

Eclaircissage : 26.774,4 D // 26.775 D (subventions ou crédit long terme )/

### 7.4 - Prêt de campagne: 58.522 D // 58.520



- 26 -  
7 - Financement

7.1 - Investissements prévus dans les textes d'encouragement à l'agriculture:

| Nature           | Total investis-<br>sement | Prêt long<br>terme | Prêt moyen<br>terme | Subventions | Autofinanc-<br>ement |
|------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|-------------|----------------------|
| Bâtiments        | 10.000                    | 10.000             | -                   | -           | -                    |
| Capital mort 90% | 4.550                     | -                  | 4.095               | 455         | -                    |
| Capital vif 85%  | 42.100                    | -                  | 35.785              | 6.315       | -                    |
| Plantations      | 12.500                    | 10.005             | -                   | -           | 2.500                |
| Total            | 69.155                    | 20.005             | 39.880              | 6.770       | 2.500                |

7.2 - Investissements dont les textes sont à préciser

Première mise en culture et entretien asperge : 24.196,2 D // 24.195 D  
 ( crédit moyen terme )

7.3 - Investissements spéciaux :

Eclairage : 26.774,4 D // 26.775 D (subventions ou crédit long terme )/

7.4 - Prêt de campagne: 58.522 D // 58.520



### 8 - Conclusions

Suivant le plan d'aménagement agricole proposé pour la reconversion de l'oasis de Bou-Cheema, la valeur ajoutée disponible est de 47.394 D pour un emploi de 63.233 journées.

A raison de 250D par foyer et par an, le nombre d'emplois est de 255.

La valorisation de la journée de travail est de 750 mil.

Le bénéfice net est de 21.758 D (130 D/Ha.). Il sera réparti dans le cadre d'une coopérative de production au prorata des apports fonciers qui devront être déterminés à partir de la valeur vénale de la terre.

Enfin en adoptant un revenu par foyer de 250 D par an, 190 familles pourront vivre sur l'oasis de Bou-Cheema.



8 - Conclusions

Suivant le plan d'aménagement agricole proposé pour la reconversion de l'oasis de Bou-Cheema, la valeur ajoutée disponible est de 47.394 D pour un emploi de 63.233 journées.

A raison de 250D par foyer et par an, le nombre d'emplois est de 255.

La valorisation de la journée de travail est de 750 mil.

Le bénéfice net est de 21.758 D (130 D/Ha.). Il sera réparti dans le cadre d'une coopérative de production au prorata des apports fonciers qui devront être déterminés à partir de la valeur vénale de la terre.

Enfin en adoptant un revenu par foyer de 250 D par an, 190 familles pourront vivre sur l'oasis de Bou-Cheema.



## 9 - Possibilités d'extension de la l'oasis

Les possibilités d'extension de Bou-Chemma ont été étudiées en point de vue pédiologique parallèlement à l'étude de l'oasis existante =

### 9.1 - Extension de cultures intensives :

Cette extension constituerait en quelque sorte un prolongement de l'oasis

Celle-ci n'ayant pas été comprise dans l'étude pédiologique de Gabès-Nord au 1/100.000<sup>e</sup> ; la délimitation de l'extension a été faite à partir d'une projection sommaire des alentours de Bou-Chemma. Seule la zone Sud - Ouest a été retenue, les autres zones présentant des caractéristiques pédiologiques défavorables ( sols à croûte gypseuse à faible profondeur, sols très salés, sols difficilement irrigables à cause de la topographie )

Cette extension qui couvre une superficie de 146.44 hectares pourrait porter ( en surface brute ) :

- 58,90 ha d'assolement I
- 59,97 ha d'assolement II
- 27,57 ha de fourrage d'hiver.

Vu les disponibilités réduites en eau de l'oasis, la mise en valeur de la l'extension ne peut être envisagée dans l'immédiat. Elle ne pourra être entreprise qu'une fois que les besoins en eau de Bou-Chemma seront couverts soit par de nouveaux forages, soit par augmentation du débit des forages existants.

### 9.2 - Extension de fourrages d'hiver :

Si on arrive à satisfaire les besoins en eau de l'oasis selon le plan d'aménagement agricole proposé, il est possible dès maintenant de penser à installer une extension de ce type qui permettrait d'utiliser les quantités d'eau excédentaires en automne et en hiver.

Dans le cas de Bou-Chemma, les disponibilités en eau après satisfaction des besoins des cultures des assolements, des brise-vents et des fourrages seront les suivantes durant les diverses saisons :

Débit en l/s compte - tenu de 20 % de perte dans le réseau

| J  | F  | M  | A | M | J | J  | A  | S  | O  | N  | D  |
|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 61 | 55 | 26 | 5 | 0 | 4 | 36 | 35 | 20 | 37 | 59 | 62 |

D'après M. POURET, cette extension d'hiver ne pourra se faire que dans la partie Nord - Est formée de sols à croûte. Cette zone présente cependant une topographie très accidentée qui rendra l'irrigation assez difficile.



# 10 - Bibliographie

- CHOUVEY . H - 1965 - Etude pédologique des oasis de Gabès -  
 HUKLEN GEN.J Nord et leurs extensions  
 et FOURIER.M N° 101 : 1 - texte et 2 - annexes .
- POUGET.M - 1965 - Etude pédologique de la zone Gabès-Nord  
 N°245 ( carte au 1/100.000 )
- P.A.V - Oct.1965 - Recouvrement des oasis côtières - Gouvernorat  
 de Gabès - Dossier général .
- P.A.V - 1965 - Recouvrement de l'oasis de Météoufa .
- P.A.V - N° 23 - Avril 1966 - Recouvrement des oasis côtières - Oasis d'Oudref  
 Gouvernorat de Gabès .
- CHARTHA - Tunis - Nov.1964 - Oasis du Sud - Présentation des projets  
 de mise en valeur - mission PAO - BIRD.  
 SE 296/2
- BOUHAJ - Tunis - Janvier 1966 - Les oasis anciennes du Sud Tunisien  
 P.A.V.1 501/9 Problèmes de réaménagement -
- P.A.V. N° 110 - Mars 1967 - Unités coopératives de production - Normes  
 agricoles pour le programme 1967.
- L. MESSAOUDA 1 - Oasis du Sud
- L. MESSAOUDA 1 - Recouvrement des oasis littorales  
 de Gabès .
- Secrétariat d'Etude au Plan - Extrait du Plan quadriennal 1965-68 -  
 et à l'Economie Nationale Dynamique agricole . Gouvernorat de Gabès
- BALET et PUGET - 1967 - Présentation de la parcelle d'essai de  
 Bou - Chama .



- 30 -

11 - 1 YWBIRS



# 11.1 Evapotranspirations potentielles mensuelles à Gabès

( Station d'AIN - ZERIG )

|                                                                | J  | F  | M   | A   | M   | J   | J   | A   | S   | O   | N  | D  | Total |
|----------------------------------------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-------|
| ETP mesurée en mm                                              | 63 | 56 | 97  | 128 | 164 | 170 | 203 | 187 | 129 | 101 | 76 | 57 | 1431  |
| ETP calculée par la section de Bioclimatologie de l'I.N.R.A.T. | 80 | 86 | 129 | 148 | 180 | 185 | 209 | 193 | 139 | 102 | 70 | 59 | 1570  |



11.2 - Calendrier cultural de l'assolement I : asperge - luzerne - maraichage .

[illegible]



[illegible]



## ----- Besoins en eau des cultures de l'assolement I

|                                        | Années | J                | F                        | M      | A      | M               | J      | J                       | A     | S                             | O                                            | N      | D     | Total  |
|----------------------------------------|--------|------------------|--------------------------|--------|--------|-----------------|--------|-------------------------|-------|-------------------------------|----------------------------------------------|--------|-------|--------|
| Asperge<br>12 ans                      | 1      | Péverolle        | 300                      | 500    | 600    | 1100            | 1400   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 6.500  |
|                                        | 2      | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 3      | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 4      | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 5      | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 6      | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 7      | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 8      | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 9      | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 10     | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 11     | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1100   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 12     | 400              | 700                      | 800    | 800    | 1100            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | 700                                          | 500    | 400   | 7.800  |
|                                        | 13     | 500              | 800                      | 800    |        | -               | -      | -                       | -     | Semis luzerne<br>800          | 800                                          | 200    | 200   | 2.000  |
| Luzerne<br>3 ans                       | 14     | 200              | 400                      | 1300   | 1500   | 1500            | 1500   | 1000                    | 1000  | 1000                          | 1000                                         | 250    | 250   | 10.900 |
|                                        | 15     | 250              | 400                      | 1300   | 1500   | 1500            | 1500   | 1000                    | 1000  | 1000                          | 1000                                         | 250    | 250   | 10.950 |
|                                        | 16     | 250              | 400                      | 1300   | 1500   | 1500            | 1500   | 1000                    | 1000  | 1000                          | Tomate de primeur<br>500 400 450             |        |       | 6.550  |
| Marai-chage<br>3 ans                   | 17     | 500              | 500                      | 800    | 1100   | 1300            | 1000   | -                       | -     | 1000                          | Légumes d'hiver (Pavés) : 1/2<br>800 600 450 |        |       |        |
|                                        |        |                  |                          |        |        |                 |        |                         |       |                               | Choux fourrager : 1/2                        |        |       |        |
|                                        | 18     | Pèves 1/2<br>500 | -                        | 600    | 800    | Mélilot<br>1000 | 1200   | 1500                    | 1000  | 800                           | 500                                          | 400    | 400   |        |
|                                        |        | Choux fourr. 1/2 |                          |        |        |                 |        |                         |       | légumes d'hiver (Choux) : 1/2 |                                              |        |       |        |
| Luzerne<br>3 ans                       | 19     | 500              | 500                      | 500    | 1100   | 1300            | 700    | -                       | -     | -                             | Semis luzerne<br>800 350 200                 |        |       |        |
|                                        | 20     | 200              | 400                      | 1300   | 1500   | 1500            | 1500   | 1000                    | 1000  | 1000                          | 1000                                         | 250    | 250   |        |
|                                        | 21     | 250              | 400                      | 1300   | 1500   | 1500            | 1500   | 1000                    | 1000  | 1000                          | 1000                                         | 250    | 250   |        |
| Marai-chage<br>3 ans                   | 22     | 250              | 400                      | 1300   | 1500   | 1500            | 1500   | 1000                    | 1000  | 1000                          | Piment de primeur<br>500 400 450             |        |       |        |
|                                        | 23     | 500              | piment de primeur<br>500 | 1200   | 1100   | 1300            | 800    | -                       | 950   | Oignon vert<br>650            | 600                                          | 400    | 400   |        |
|                                        | 24     | 400              | Oignon vert<br>400       | 400    | -      | 800             | 1400   | Sorgo fourrager<br>1650 | 1500  | 800                           | tomate de primeur<br>500 400 450             |        |       |        |
| Asperge                                | 25     | 500              | tomate de primeur<br>500 | 800    | 1100   | 1300            | 1000   | -                       | -     | 500                           | Péverolle<br>300 300 300                     |        |       |        |
|                                        | 1      | Péverolle<br>300 |                          |        |        |                 |        |                         |       |                               |                                              |        |       |        |
| Total par mois en m <sup>3</sup>       |        | 9000             | 13.600                   | 21.800 | 23.600 | 29.200          | 27.500 | 9.150                   | 9.450 | 22.550                        | 17.700                                       | 10.450 | 9.100 |        |
| m <sup>3</sup> / Ha                    |        | 360              | 544                      | 872    | 944    | 1180            | 1100   | 360                     | 378   | 902                           | 708                                          | 418    | 354   | 8136   |
| l/s/Ha.                                |        | 0,138            | 0,209                    | 0,335  | 0,363  | 0,453           | 0,423  | 0,141                   | 0,145 | 0,347                         | 0,272                                        | 0,161  | 0,140 |        |
| l/s/Ha compte-tenu<br>de 20 % de perte |        | 0,172            | 0,261                    | 0,418  | 0,454  | 0,566           | 0,528  | 0,176                   | 0,181 | 0,434                         | 0,340                                        | 0,201  | 0,175 |        |

20 % de perte sur le débit brut, soit 25 % des besoins nets de la plante.



11.5 - Ombre côtières de Gabon

-----  
Besoins en eau des cultures de l'annexe II

|                                        | Années | J     | F     | M     | A     | M     | J     | J     | A     | S     | O     | N     | D     | Total  |
|----------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Luzerne                                | 1      | 200   | 400   | 1300  | 1500  | 1500  | 1500  | 1000  | 1000  | 1000  | 800   | 350   | 200   | 1.350  |
|                                        | 2      | 250   | 400   | 1300  | 1500  | 1500  | 1500  | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 250   | 250   | 10.900 |
|                                        | 3 ans  | 250   | 400   | 1300  | 1500  | 1500  | 1500  | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 250   | 250   | 10.950 |
| Marichage                              | 4      | 500   | 500   | 800   | 1100  | 1300  | 1000  | -     | -     | -     | 500   | 400   | 450   | 6550   |
|                                        | 5      | 500   | 172   | 600   | 800   | 1000  | 1200  | 1500  | 1000  | 1000  | 1000  | 250   | 250   |        |
|                                        | 6      | 500   | 500   | 500   | 1100  | 1300  | 700   | -     | -     | -     | 800   | 350   | 200   |        |
| Total par mois en m3                   | 7      | 200   | 400   | 1300  | 1500  | 1500  | 1500  | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 250   | 250   |        |
|                                        | 8      | 250   | 400   | 1300  | 1500  | 1500  | 1500  | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 250   | 250   |        |
|                                        | 9      | 250   | 400   | 1300  | 1500  | 1500  | 1500  | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 250   | 250   |        |
| m <sup>3</sup> / Ha.                   | 10     | 500   | 500   | 800   | 1100  | 1300  | 800   | -     | 950   | 650   | 600   | 400   | 400   |        |
|                                        | 11     | 400   | 400   | 400   | -     | 800   | 1400  | 1650  | 1500  | 800   | 500   | 400   | 450   |        |
|                                        | 12     | 500   | 500   | 800   | 1100  | 1300  | 1000  | -     | -     | -     | -     | -     | -     |        |
| 1/ha / Ha.                             | 12ans  | 4300  | 4800  | 11500 | 14200 | 16000 | 15100 | 9150  | 9450  | 10050 | 9000  | 4150  | 4000  |        |
| 1/ha / Ha.                             |        | 358   | 400   | 958   | 1185  | 1333  | 1253  | 762   | 787   | 837   | 750   | 346   | 333   |        |
| 1/ha / Ha. compte tenu de 20% de perte |        | 0,138 | 0,153 | 0,368 | 0,456 | 0,512 | 0,482 | 0,293 | 0,303 | 0,322 | 0,288 | 0,133 | 0,128 |        |
|                                        |        | 0,172 | 0,191 | 0,460 | 0,570 | 0,640 | 0,602 | 0,366 | 0,379 | 0,402 | 0,360 | 0,166 | 0,160 |        |

20 % de perte sur le débit brut, soit 25 % des besoins nets de la plante.



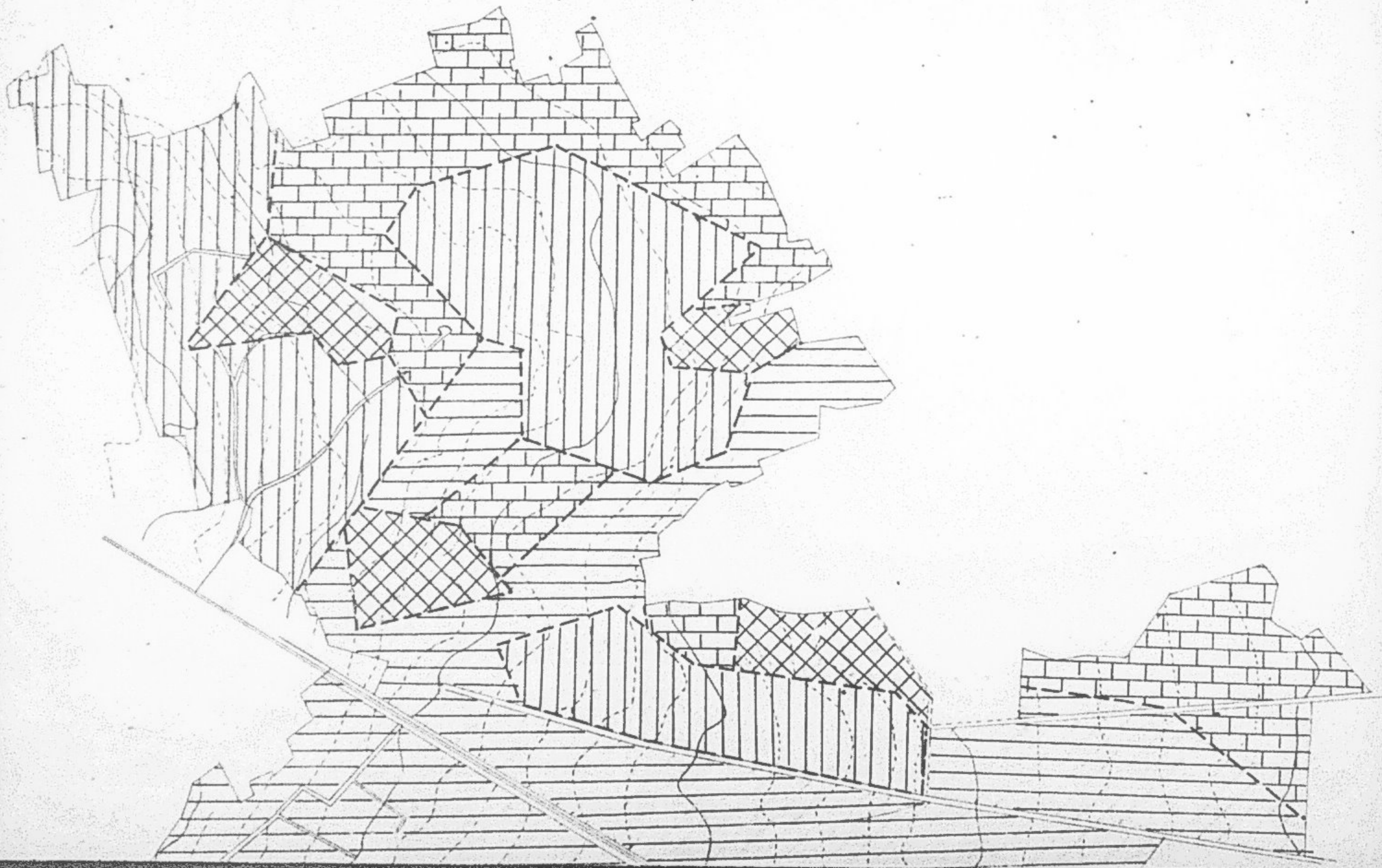
— 36 —  
11.6 - Oasis oâtières de Oubés

-----  
Besoins en eau de l'arboriculture (brise-vents).

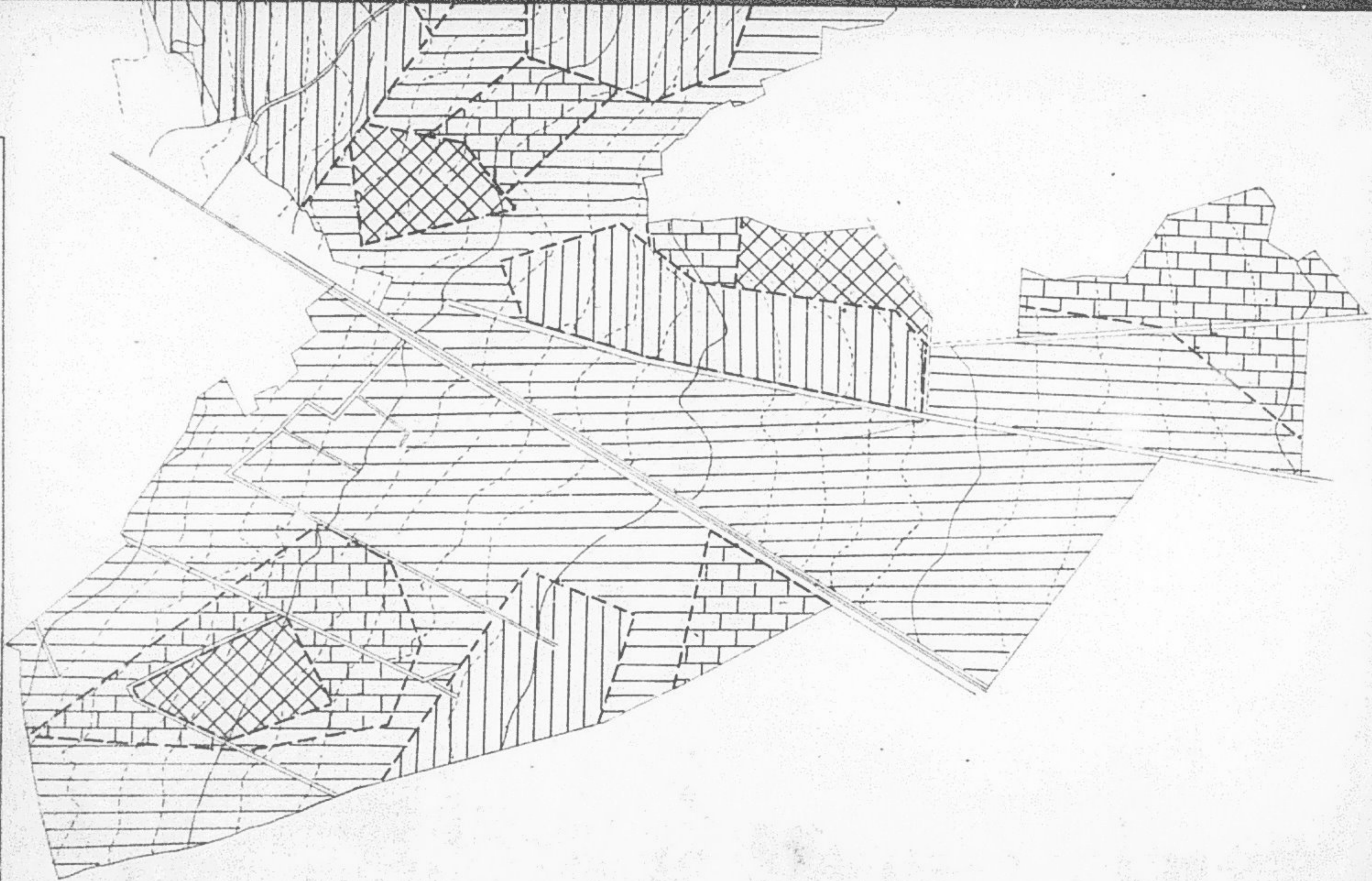
|                                | J     | F     | M     | A     | M     | J     | J     | A     | S     | O     | N     | D     | Total |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| m <sup>3</sup> / Ha            | 500   | 500   | 500   | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 1000  | 500   | 500   | 500   | 9.000 |
| l/s/Ha                         | 0,240 | 0,240 | 0,480 | 0,480 | 0,480 | 0,480 | 0,480 | 0,480 | 0,480 | 0,240 | 0,240 | 0,240 |       |
| (compte-tenu de 20% de pertes) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

Les besoins correspondent à 80 m<sup>3</sup> en Eté pour 100 m linéaire de brise-vents  
 Palmiers avec intercalaires (oliviers, pistachiers ou grenadiers) :  
 Soit 4 m<sup>3</sup> par mois par palmier et 2 m<sup>3</sup> sur les intercalaires en Eté .  
 En Hiver 2 m<sup>3</sup> par mois par palmier et 1 m<sup>3</sup> sur les intercalaires .











Gouvernorat de Gabès

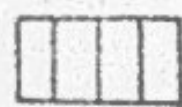
## OASIS de BOU-CHEMMA

Plan d'aménagement agricole

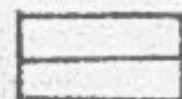
Echelle 1/5000

### Légende

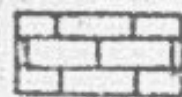
### Superficie



Assolement I (asperge)



Assolement II<sub>1</sub>



Assolement II<sub>2</sub> (après améliorations foncières)



Fourrage d'hiver

|                              | Superf. totale | S. A.U. | Superf. en cult. |
|------------------------------|----------------|---------|------------------|
| Assolement I :               | 50,15          | 45,14   | 33,88            |
| Assolement II <sub>1</sub> : | 83,92          | 73,53   | 56,65            |
| Assolement II <sub>2</sub> : | 37,77          | 33,99   | 25,42            |
| Fourrage d'hiver :           | 13,45          | 12,11   | 9,08             |
| Total :                      | 185,29         | 166,77  | 125,03           |



**FIN**

**40**

**VUES**



**FIN**

**40**

**VUES**