

١٤١٠  
2A7  
462

الجمهورية اللبنانية  
مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية  
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

PCT/LEB/2251  
Zone de Reboisement  
de KFARHAZIR FIAA  
BALAMAND

République Libanaise  
Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative  
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public  
(C.P.E.S.P.)

PROGRAMME DE COOPERATION  
FAO/LIBAN

ASSISTANCE AU REBOISEMENT

Rapport préparé pour le Gouvernement du Liban  
par l'Organisation des Nations Unies pour  
l'Alimentation et l'Agriculture

Sur la base des travaux de  
Maurice ZAHLAOUI  
Consultant en Cartographie

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR  
L'ALIMENTATION & L'AGRICULTURE

Beyrouth 1993

MFN-809

**ZONE DE REBOISEMENT  
DE  
KFARHAZIR-FIAA-DEIR BALAMAND**

**1- Situation**

Cette zone se situe dans la partie nord du Liban, versant ouest, entre les lignes de 39° 60' - 39° 80' de longitude  
38° 00' - 38° 60' de latitude.

Elle appartient aux village de Kfarhazir, Fiaa, Bargoun et Deir-El-Balamand. - District Koura- Attaché au Mohafazat Liban Nord dont le siège administratif est à Tripoli.

**2 - Propriété**

2.1 - Dans le village de Kfarhazir, les terrains appartiennent en grande partie aux privés, très peu de terrains sont communaux et domaniaux.

2.2 - Dans le village de Fiaa, les terrains sont surtout domaniaux et privés.

2.3 - A Deir-El-Balamand, les terrains appartiennent au couvent de Deir-El-Balamand de la communauté Orthodoxe. Il n'existe pas de droits d'usage sur les propriétés Communales et domaniales. D'ailleurs, les propriétaires se sont engagés par écrit, la soumission de leur terrain à la disposition de la Direction des Forêts pour leur reboisement.

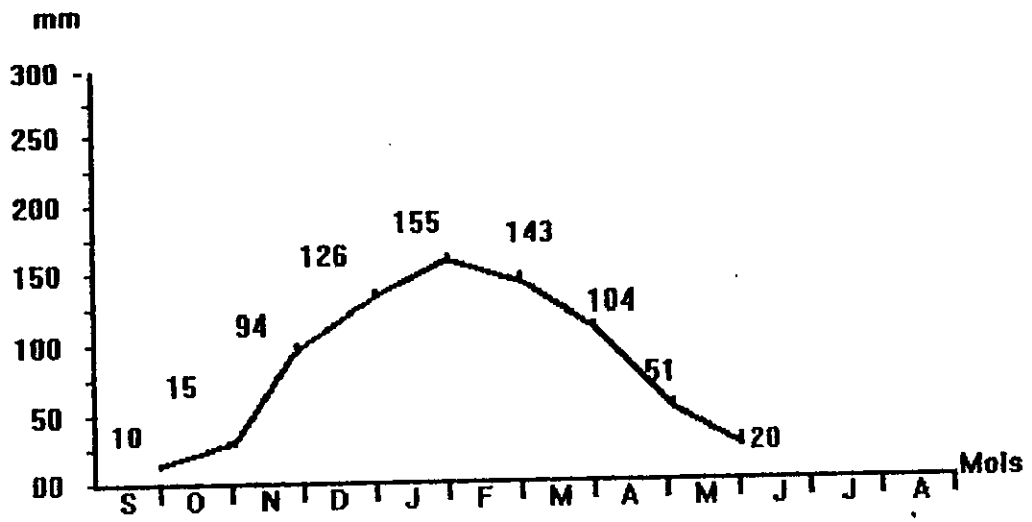
La surface globale de cette zone est estimé à 1300 ha  
Une grande partie de ces terrains est dénudée, sans végétation arborescente, et est fortement ravinée.

**3 - Etude climatique**

Très proche de la méditerranée (4 km de Fiaa et 10 km de Kfarhazir) et en face directement, cette zone jouit d'un climat méditerranéen, humide, commençant à 180° d'altitude vers le bas de la vallée à côté de Bargoun, pour culminer à 400 m dans la région de Kfarhazir et Deir Balamand.

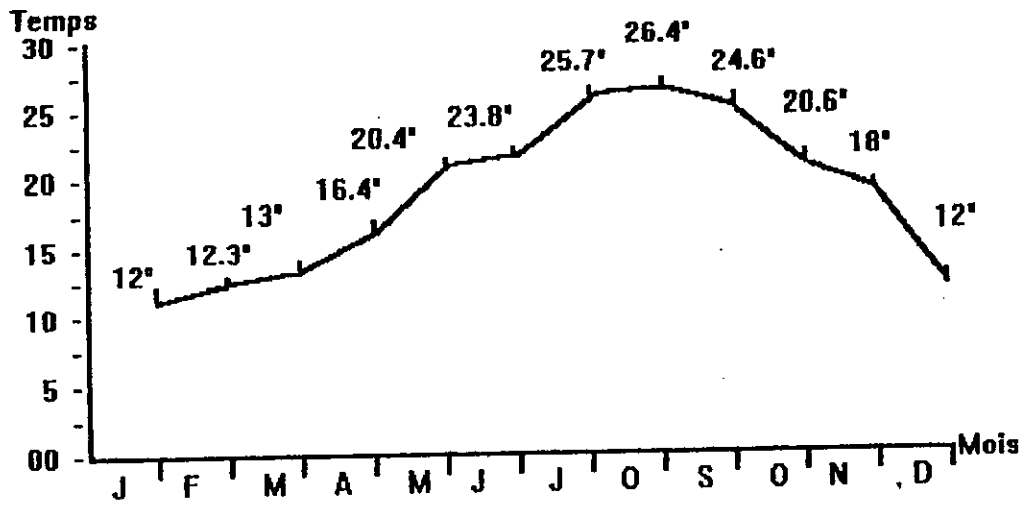
- Les précipitations (moyenne annuelle) sont estimées à 900<sup>mm</sup>/an, et l'humidité à 70%. La saison de pluie est de 5 mois/an de

# PLUVIOMETRIE



STATION D'AMIOUN LA PLUS PROCHE DE LA ZONE

# TEMPERATURE



STATION D'AMIOUN LA PLUS PROCHE DE LA ZONE

Novembre jusqu'au mois de Mars.

- La température (moyenne annuelle) est de l'ordre de 20° avec 7 à 8° de minima et 33 à 35° de maxima.
- La quantité d'évaporation est estimée à 1200 mm / an.

La zone manque de cours d'eau et de rivières mais plusieurs sources d'eau, dont une très forte, font irruption en mer, non loin de la côte en face de la zone à reboiser.

Située à l'abri d'une avancée du plateau sur lequel elle se trouve, haut de 300m à peu près, cette zone ne subit pas l'effet des orages et des vents forts.

#### 4 - La géologie

Le relief montagneux domine avec de petits entonnoirs fortement ravinés dans la région de Fiaa - La pente varie entre 10 et 80%. Cette dernière est presque limitée à la région de Fiaa La roche-mère est constituée par:

4.1 Des roches marneuses sur 80 % de la superficie de cette zone, avec un faciès de marne blanche, très tendre (Crétacé Supérieur et Eocène) c'est le cas de Fiaa et de Kfarhazir.

4.2 Des roches calcaires dans la région de Balamand. Le relief est montagneux, formé des roches compactes (Jurassique) avec des niveaux marneux en certains endroits.

De part sa nature, cette roche-mère joue un rôle hydrologique important.

#### 5 - La pédologie

Les roches marneuses, se dilatant facilement, donnent naissance à un sol blanc ou grisâtre, très riche en calcaire (près de 60 % dans la région de Kfarhazir; quand aux roches calcaires (Balamand et alentour), par suite de corrosions, elles donnent naissance à des sols rouges, résidu argileux plus ou moins garnis de calcaires, se rassemblant dans les interstices des roches et au bas des pentes et ils sont très étendus dans la région. Ces sols rouges ont une valeur agricole importante au caza de Koura et peuvent évoluer vers des sols bruns forestiers par l'effet des facteurs du milieu (climat, végétation, etc...)

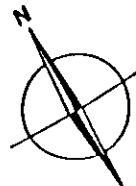
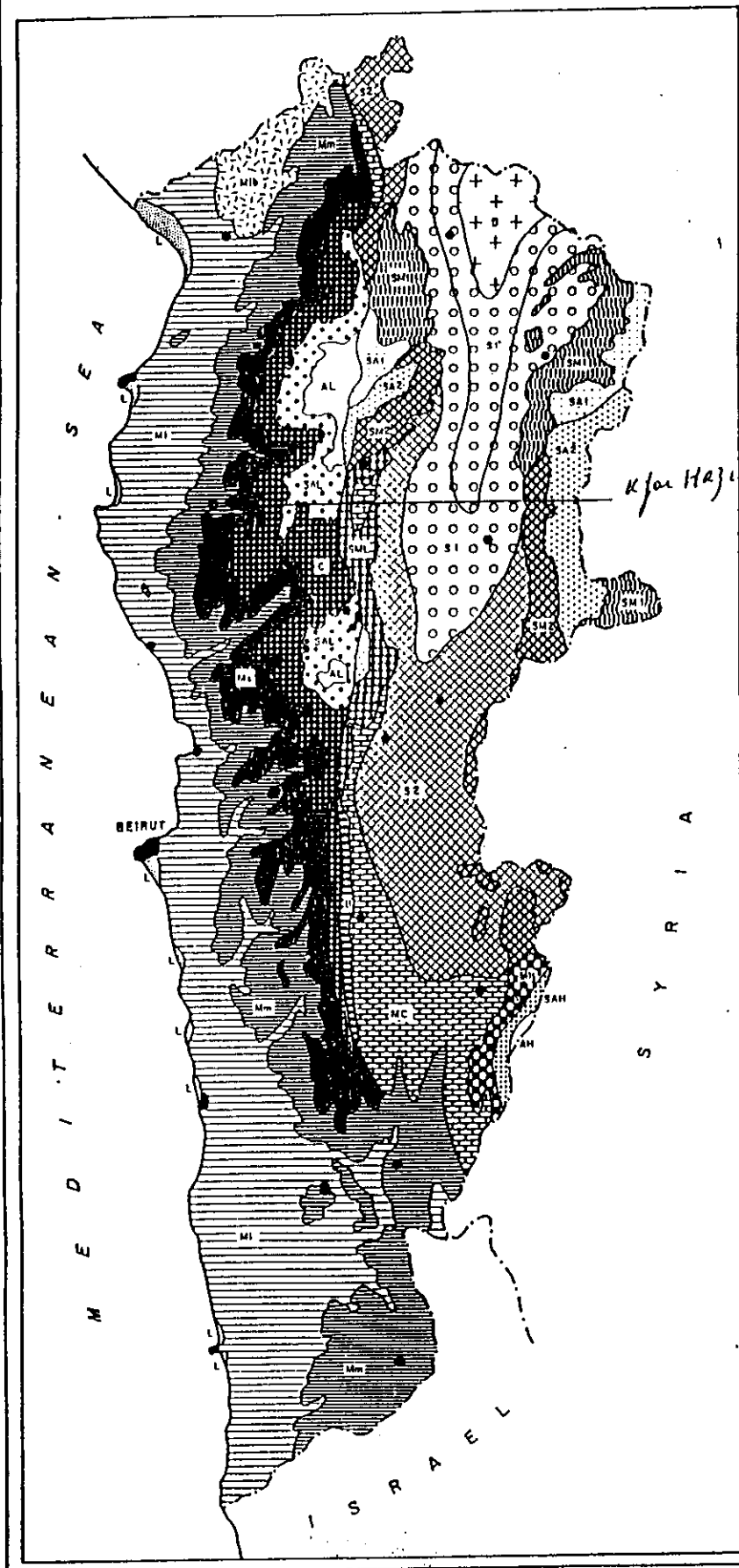
#### 6 - La végétation naturelle

6.1 Dans les terrains marneux ou marno-calcaire, la végétation arborescente est presque inexistante, exception faite de quelques Junipurus oxycedrus sous forme rabougrie, Sumac (Rhus coriaria)

Prunus spinosa, et rarement de chêne Quercus calliprinos à cause du surpâturage et des coupes abusives, tout cela lié à un sol






















# CARTE PHYTOGEOGRAPHIQUE DU LIBAN

par H. PABOT — Ecologist F.A.O.



ECH: 1/1000000

## LEGENDE

-  L - Zone littorale
-  MI - Zone méditerranéenne inférieure
-  Mlb - Sous-zone de l'Akkar
-  Mm - Zone méditerranéenne moyenne
-  Ms - Zone méditerranéenne supérieure
-  C - Zone du Cèdre
-  SAL - Zone-subalpine du Liban
-  AL - Zone alpine du Liban
-  MC - Zone méditerranéenne continentale
-  S2 - Zone syrienne humide
-  S1, S1' - Zone syrienne sèche
-  D - Zone steppique
-  B - Zone montagnarde du Barouk-Est
-  MH - Zone montagnarde de l'Hermon
-  SML - Zone syrienne-montagnarde du Liban
-  SM2 - Zone syrienne-montagnarde "humide"
-  SM1 - Zone syrienne-montagnarde "sèche"
-  SAH - Zone subalpine de l'Hermon
-  SA2 - Zone syrienne-subalpine "humide"
-  SA1 - Zone syrienne-subalpine "sèche"
-  AH - Zone alpine de l'Hermon

pauvre et superficiel.

Les plantes herbacées ont pris de l'extension; on trouve

- Poterium spinosum
- Callicotome villosa
- Cistus salvifolius
- Salvia ... etc.

6.2 Dans les terrains calcaires par contre, on note la présence de plusieurs espèces d'arbres forestiers formant la garrigue:

- Quercus calliprinos
- Ceratonia siliqua
- Prunus spinosa
- pinus brutia
- Juniperus oxycèdrus
- Rhus coriaria

Dans cette garrigue pousse aussi la gamme des plantes vivaces citées plus haut et à la limite de cette zone, le Cupressus sempervirens poussent à l'état naturel, et s'étend sur les terrains agricoles délaissés (Hamate-Ras Nehache, Kefraya).

## 7 - Le reboisement

La nécessité des reboisements des terrains évalués à plus de 400000 ha, délaissés par l'agriculture ou en friche, a été ressentie très tôt (début des années 50) pour protéger les sols agricoles contre l'érosion d'une part, et augmenter la couverture forestière qui couvre à peine 8 % de la superficie du territoire d'autre part. C'est ainsi qu'une série de décisions d'effectuer des travaux de reboisement ont été prises dans la région de Kfarhazir et Bargoun каза de Koura, à partir de 1965 près de 36 ha ont été reboisés après des opérations variées de préparations du terrain (mécanisées ou manuelles) en coopération avec le plan vert (office autonome créé en 1963 pour la restauration de l'agriculture en montagne).

la réalisation de ces travaux de reboisement a permis à l'Administration Forestière de faire:

- 1 - Une expérimentation des méthodes de préparation des terrains marno-calcaires dans les conditions climatiques et topographiques déterminés.
- 2 - Une deuxième expérimentation sur le comportement de certaines espèces dans les terrains marno-calcaire.

Malheureusement, ce reboisement fut dévasté à deux reprises (en 1983 et en 1985) par deux incendies causées par les actes guerriers, venant sur plus de 80 % de sa superficie totale. Se basant sur les résultats acquis de ces travaux, on peut tracer leur réalisation comme suit:

### A - Préparation du terrain

La méthode de préparation doit répondre aux exigences du

milieu (sol, pluviométrie, pente, etc...) et aux espèces choisies pour le reboisement c'est ainsi que:

A.1 Dans les terrains marno-calcaires ou calcaires, à sol superficiel ou squelettique, reposant sur les couches généralement peu épaisses et tendres, des travaux mécanisés sont nécessaires pour disloquer ces couches et permettre le développement ultérieur des racines d'une part, et l'emmagasinage d'eau et d'humidité dans les interstices du sol d'autre part. Cette méthode consiste dans l'ouverture des banquettes selon les courbes de niveau de 1,5" à 2" de largeur et de 10" à 12" d'intervalle dans les terrains à forte pente (de 40 à 50 %) avec des variantes selon les pentes; un ripage (sous-solage) de 50 - 60" de profondeur est aussi nécessaire, parfois avec un bourrelet de 40" vers l'aval dans le but de rassembler les eaux de pluie sur la banquette, et par la suite leur drainage, constituant de la sorte une réserve importante en eau pour les plantes durant la saison sèche. Des trous de 40" x 40" x 40" sont creusés à la main, distants de 2 à 3", selon la nature des espèces choisies sur les lignes de sous-solage ou au niveau du 1/3 du bourrelet en aval de la banquette (comme à Kfarhazir-Faa) Dans certain cas (terrains à forte pente et dont l'accès est difficile et où on craint de déclencher une érosion du sol de nature tendre, friable). On procède aux travaux manuels pour la construction des terrasses de 60 à 80" de largeur, selon les courbes de niveaux inclinées vers l'amont (de 0,5 à 1 %) où des trous de 40" x 40" x 40" seront creusés pour recevoir les plants (région de Fiaa Bargoun).

A.2 Dans les terrains à roches calcaires compactes où le sol est du type "terra rossa" ou de mélange (comme à Deir Balamand) le prix des travaux mécanisés serait trop onéreux. La préparation du terrain pour le reboisement pourrait être réalisée soit:

- 1 - Par la construction de balconnets larges de 40 - 50" soutenus par des pierres de fortune se trouvant sur place, et de longueur variées, selon que le terrain le permettait, puis on creuse des trous pour la mise des plants.
- 2 - Ou par creusement de trous directement dans les poches de terres existantes entre les blocs rocheux de 40 x 40 x 40" pour recevoir les plants sans aucune préparation préalable du sol.

## B - Choix des essences

D'après les observations des plantations datant de 1965 à Kfarhazir, sur des terrains préparés mécaniquement, on a constaté une bonne réussite des espèces suivantes:

- B.1 - Le cyprès vert (Cupressus sempervirens)  
 - Le pin brutia (pinus brutia et pinus halepensis)  
 - L'eucalyptus (eucalyptus camaldelensis)



- L'acacia cyanaphylla
- Le caroubier (Ceratonia siliqua)

B.2 - Le matériel de plantation est le plant élevé en pépinière et en sac de polyéthylène = âge d'un an pour les cyprès, le pin et le caroubier et de 5 à 6 mois pour l'eucalyptus et l'acacia.

Pour la région de Fiaa, on peut ajouter le pin pignon et le chêne vert (en plant ou en semé direct).

B.3 - La plantation a lieu après les premières pluies qui tombent souvent fin Octobre et après que les trous aient été creusés à l'avance, pour donner aux jeunes plants ou au semis plus de chance pour une bonne reprise à la saison de végétation active ultérieure. Un contrôle sur place et d'une façon permanente s'impose surtout au moment de la déchirure des sacs en polyéthylène pour garder la motte intacte sans déranger les racines, et au moment de semis afin que la graine ne soit pas trop enterrées.

B.4 - Entretiens Les opérations d'entretien peuvent être limitées à:

- 1 - Un binage superficiel la 1<sup>re</sup> année de (5 à 10<sup>m</sup>) tout autour du jeune plant ou semis, au début de la saison sèche qui élimine les herbes concurrentes. La méthode de reboisement ne prévoit pas l'arrosage.
- 2 - Un gardiennage s'avère également nécessaire pour assurer l'interdiction d'entrée aux troupeaux, jusqu'à ce que les jeunes plants prennent de hauteur et échappent aux dents des bêtes (chèvres, vaches, moutons, etc...).

## 8 - Les devis estimatifs

Se basant sur des données recueillies durant les années 1965 - 74, aux chantiers de reboisement (préparation du terrain, plantation, prix de plants et transport, etc...), le prix de revient moyen des travaux de reboisement oscillerait entre 900 - 1000 \$ par hectare selon la nature de ces travaux (mécanisés ou à la main) et la nature du sol ainsi que le salaire journalier local. Les travaux d'entretien ultérieurs ne sont pas inclus dans ce devis (désherbage, binage ou autre).

## 9 - Les mesures administratives

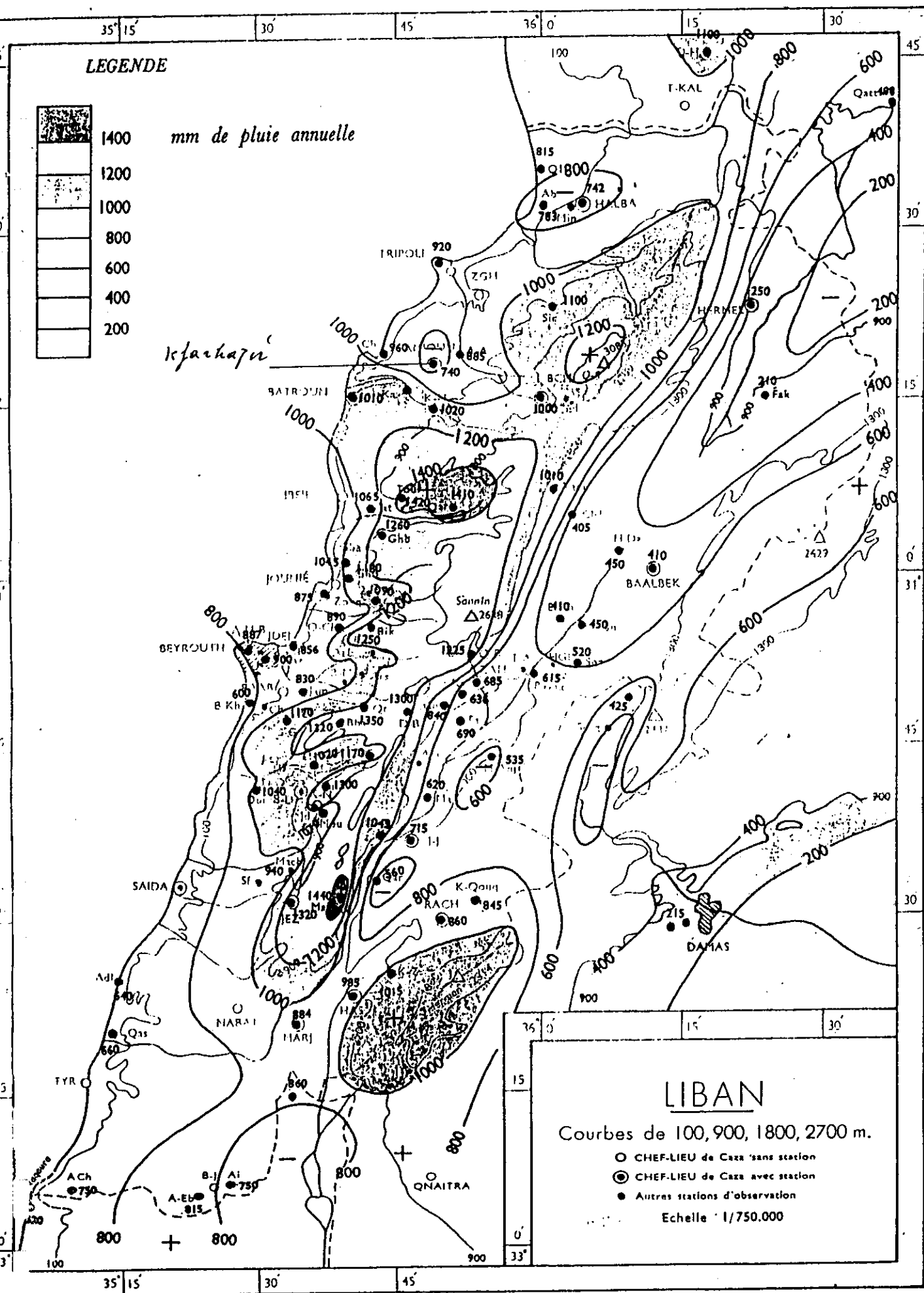
1 - Dans la région de kfarhazir Depuis 1965, deux arrêtés ministériels ont été sortis pour soumettre les terrains sus - mentionnés à la disposition du Ministère de l'Agriculture pour leur reboisement:

Arrêté n° 306/1 daté du 6/9/1965  
325/1 daté du 2/10/1961

2 - Dans la région de Fiaa, Bargoun et Deir Balamand

Les formalités pour la mise à la disposition du Ministère de l'Agriculture des terrains particuliers, communaux et domaniaux sont en cours, à la demande de leur propriétaires et en application de la lois forestière en vigueur. Cent cinquante fonds fonciers, formant 680 ha sont à ajouter aux terrains anciennement reboisés pour former une zone de 1300 ha de la surface totale. L'Administration Forestière doit poursuivre les formalités nécessaires pour leur reboisement.

Le budget de l'Administration Forestière de cette année est assez important, pour permettre la reprise de reboisement sur une grande échelle. Déjà des cahiers de charges sont établis pour adjudger les travaux de préparation du sol et de plantation.



C. RTE N° 12. TEMPÉRATURE. Moyenne de l'année entière. خريطة رقم ١٢ - متوسط الحرارة في سنة كاملة

