

K10  
HUR  
4

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية  
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام



الأمم المتحدة  
الصندوق الخاص/مخططة التغذية والزراعة

NATIONS UNIES  
Fonds Spécial / FAO

الجمهورية اللبنانية  
وزارة الزراعة

REPUBLIQUE LIBANAISE  
Ministère de l'Agriculture

مشروع إنشاء المناطق الجبلية اللبنانية - إعداد وأبحاث حرجية

PROJET DE BONIFICATION INTEGRALE DE LA MONTAGNE LIBANAISE  
FORMATION ET RECHERCHES FORESTIERES

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.)

ZONE PILOTE

DE

BAROUK

-----

TRAVAUX DE REBOISEMENT

-----

HEM 277

RAPPORT SUR LES REBOISEMENTS  
DANS LA ZONE PILOTE DE BARCUK

---

préparé par  
B. HURE expert F.A.O.  
avec la collaboration de  
S. ABOU JACUDE ingénieur au Projet

Beyrouth, le 13 Août 1964

PLAN DU RAPPORT

=====

- I. Introduction
- II. Cadre des travaux
  - économique
  - topographique
  - écologique
  - technique
- III. Etat actuel des travaux
- IV. Travaux projetés
- V. Evaluation du coût des travaux en 1964

Annexes : Plan au 1/5.000

Climatogramme

Croquis

Photos.

Nous indiquons ci-après dans quelles perspectives se situent les travaux de reboisement à effectuer dans cette zone pilote.

## II. CADRE DES TRAVAUX DE REBOISEMENT (ECONOMIQUE, TOPOGRAPHIQUE, ECOLOGIQUE, TECHNIQUE).

### A. CADRE ECONOMIQUE :

Le reboisement ne donnera que dans un temps assez long des produits directs dont la valeur est difficile à préciser mais son importance économique, même sans tenir compte de la future production de bois d'œuvre et de bois à feu, est essentielle :

- occupation immédiate des ouvriers locaux dans un travail d'appoint,
- protection définitive apportée aux versants supérieurs,
- mise en valeur des hauts pâturages, au dessus de la limite prévue du reboisement, par mise en défens et au besoin travaux de l'équipe spécialisée,
- réduction progressive des chèvres,
- attraction et formation de nouveaux courants touristiques grâce notamment à l'axe routier dont l'ouverture est prévue (voir le rapport technique de M. J. Werner du 8 Mai 1964),
- incitation à de nouvelles activités dont les conditions sont créées.

En somme on peut espérer de ce travail de reboisement des effets indirects au moins aussi importants que les effets directs et même une incitation de la population par l'exemple à une meilleure utilisation et exploitation de ses ressources.

### B. CADRE TOPOGRAPHIQUE DES TRAVAUX :

La zone pilote a été installée en 1963 sur le versant de calcaire jurassique descendant de la crête en dos d'âne d'altitude moyenne 1850 à 1900 sur la vallée du Nahr Barouk (cf. Plan joint au rapport de M. Adel Abi Abdallah de Février 1964), juste au dessus de Ouadi Dargé et sur sa rive gauche.

Elle doit maintenant être agrandie et dans une première tranche de travaux on travaillera dans le secteur ainsi délimité :

Du cèdre isolé, au terminus actuel du chemin auto, creupe jusqu'à la ligne de crête, cette ligne de crête jusqu'au col 1721, sentier descendant de ce col à l'Ouadi Dargé, cet Ouadi jusqu'à un ravin remontant le long du secteur travaillé en 1963, puis sentier descendant au chemin auto, ce chemin jusqu'au secteur travaillé en 1960, limite de ce secteur jalonné par Kerkours jusqu'au ravin limitant la forêt de Barouk, ce ravin jusqu'au cèdre isolé.

La surface totale de ce secteur est de 385 hectares environ (cf. plan au 1/5.000 e joint).

Dans ce secteur on assignera comme limite supérieure au reboisement une ligne voisine de la courbe de niveau 1750.

Les limites suivant la pente, ravin d'un côté et Ouadi de l'autre constituent un découpage provisoire destiné à assurer l'ordre des travaux ; les limites inférieure et supérieure du secteur doivent au contraire être définies en fonction des buts poursuivis et des données locales.

La limite supérieure a été arrêtée, aux environs de la courbe de niveau 1750, sur une ligne de pente aussi régulière que possible, jalonnée en des points visibles de loin, sur les croupes par exemple. L'altitude 1750 a été choisie d'une part en raison de sa correspondance locale à la limite de fait de la cédraine qui ne doit pas être éloignée de sa limite altitudinale surtout au voisinage d'une crête (froid, vent, manque d'humidité pendant la saison de végétation), et d'autre part en raison de la nécessité de ménager en dehors de la forêt et au dessus de celle-ci un terrain de parcours suffisamment étendu, que la mise en défens à appliquer en même temps qu'au boisement adjacent doit permettre d'améliorer très notablement.

La limite inférieure jalonnée par des tas de pierres a été fixée au voisinage de la courbe de niveau 1350, et infléchiée parfois de manière à laisser au dessous d'elle les terrains particuliers plus ou moins mis en culture.

Le secteur sera cartographié mais en attendant la fin des travaux, un plan au 1/5.000 e a été établi d'après la carte d'E.M. au 1/50.000 c. Il est joint au présent rapport.

### C. DONNEES ECOLOGIQUES :

Bien qu'elles aient été fournies par le rapport initial "Reforestation of Barouk Pilot zone" de M. Adel Abi Abdallah en Février 1964, nous les rappelons ici sommairement.

#### EXPOSITION ET TOPOGRAPHIE.

Exposition générale Nord passant de l'Ouest à l'Est d'un ravin au suivant.

La pente, essentiellement liée à l'activité de l'érosion, présente en coupe une allure générale convexe. Faible, puis modérée dans le haut, elle se précipite dans le bas du versant où elle peut atteindre 100 %.

Vers le milieu du versant, elle est curieusement interrompue par une série de dépressions fermées paraissant alignées en direction de l'Ouadi Dargé, puis elle remonté jusqu'à un dos d'âne avant de reprendre son cours normal.

SOL.

Sol formé d'éboulis de pente, très pierreux, cachant par un masque de cailloux une terre rouge brun, appartenant au groupe des sols rouges bruns méditerranéens, terre à laquelle ils sont aussi mélangés intimement.

L'ensemble laisse apparaître, par places plus ou moins nombreuses, le squelette de calcaire jurassique au hasard du relief, de l'érosion et de la disparition de la protection végétale.

Proportion de pierres 70 à 90 %. Structure du sol généralement bonne granuleuse ou grumeleuse, parfois cependant craquelée en raison de la forte proportion d'argile. Sol de profondeur variable selon le relief. La proportion de terre augmente dans l'ensemble vers le bas, les eaux de ruissellement entraînant des éléments fins. L'intensité de l'érosion est faible et l'extinction rapide de la couverture végétale depuis la mise en défens de cette zone permet d'escompter pour bientôt sa protection presque complète. Le gros inconvénient de ce sol est la proportion de pierres de dimensions parfois importantes même au dessus du rocher proprement dit ; cette composition empêche un travail du sol adéquat à la sévérité des conditions locales.

CLIMAT. Pluviosité de 1300 mm. environ.

Le climatogramme du poste météorologique le plus voisin, Kfar Nabrakh est le suivant : (Voir figure in fine).

M = moyenne des maxima quotidiens du mois le plus chaud = 30

m = moyenne des minima quotidiens du mois le plus froid = 4

P = Pluviosité en mm. = 1300 mm.

Coefficient pluviothermique Emberger  
(températures en degrés centigrades)

$$\frac{100 P \text{ mm.}}{2(M + m)} (M - m) = \frac{100 \times 1300}{(30 + 4) (30 - 4)} = 146 \text{ correspondant à l'étage humide ou perhumide selon certaines appellations.}$$

Coefficient pluviothermique Emberger  
(températures en degrés absolus)

$$\frac{1000 P \text{ mm.}}{2(M' + m')} (M' - m') = \frac{1000 \times 1300}{546 + 34 \times 26} = 171$$

Malgré ce coefficient élevé notons que les mois arides d'après l'indice de xéricité Gaussen

$$(i = \frac{12 p. \text{ pluviosité moyenne mensuelle}}{t. \text{ température moyenne mensuelle} + 10}), \text{ mois où } p < 20 \frac{(T + 10)}{12}$$

englobent non seulement Juin à Septembre, mais aussi Mai et Octobre. Il y a donc 6 mois arides au sens Gaussen ce qui constitue un correctif très important des coefficients relevés ci-dessus. Toutefois, il faut tenir compte en sens inverse de l'humidité relative de l'air que certains font même entrer dans un facteur climatique au même titre que P.

Les vents les plus fréquents et les plus violents sont du secteur SW.

#### VEGETATION.

Cette zone s'étend entre les cantons de cédraie de Barouk et d'Aïn Zhalta.

Dans chacun de ces cantons les peuplements de cèdres (photos 1 à 4) constituent un boisement discontinu et très irrégulier mais de végétation généralement vigoureuse et se régénérant activement. La répartition et l'état des arbres sont nettement liés à leur situation sur le versant et à l'orientation de celui-ci : les arbres voisins de la crête ont une allure rabougrie et l'existence même de ces peuplements paraît liée à un changement d'orientation de la chaîne vers l'est et de l'exposition vers le nord. Les peuplements les plus beaux sont à l'état de futaie presque régulière dans le bas des versants nord notamment à Aïn Zhalta. Les croupes exposées aux vents de S.W. directement et sans protection latérale sont souvent dégarnies. L'absence de cèdres sur certains versants et expositions fait penser que le cèdre se trouve ici dans des conditions marginales et appréhender les difficultés de sa réinstallation.

Les boisements comportent presque toujours deux générations, l'ancienne malformée mutilée, bas branchue et paraissant avoir vécu longtemps à l'état disséminé, la nouvelle à l'état de semis, gaules, et perches mitux venants et mieux conformés malgré les excès du parcours, et souvent en pleine expansion au delà des limites du boisement adulte.

Des feuillus plus ou moins développés existent en sous étage ; à Barouk (Photo 5) en particulier le quercus brantii forme de véritables taches de taillis bienvenant formant avec le cèdre un boisement remarquablement équilibré. La régénération du cèdre est très facilitée par l'ombre du chêne et par son humus bien décomposé - tandis que la course vers la lumière augmente l'élongation de l'une et l'autre essence. Cette association devait être d'une grande stabilité, mais elle a été attaquée dans ses deux éléments, le cèdre pour le bois et le chêne pour le charbon (nombreux emplacements de charbonnières : Photo 6) et il faut essayer de la rétablir partout où c'est possible.

Les arbres forestiers existant dans le voisinage sont :

*Quercus calliprinos*,  
*Quercus infectoria*,  
*Quercus brantii*, sous la cédraie, et en dehors de celle-ci  
sur plusieurs d'hectares à l'état de jeune  
taillis bienvenant entre les cédraies de  
Barouk et d'Aïn Zhalta.  
*Juniperus oxycedrus* et *juniperus arupacea* à l'état de  
pieds isolés,  
*Sorbus torminalis*.

Les autres plantes les plus caractéristiques sont :

*prunus prostrata* - *cotoneaster nummularia* - *berberis*  
*crotica* - *astragalus coluteoides* - *astragalus emarginatus* -  
*styrax officinalis* - *acantholimon libanoticum* - *glyssum*  
*repens* - *scorzonera mollis* - *trifolium pilulare* - *medicago*  
*sativa* - *phleum montanum* - *dactylis glomerata* - *tenorium*  
*polium* - *rubia aucheri* - *ajuga palæstina* - *cirsium dia-*  
*cantha*.

L'ensemble du versant s'étendant entre les cédraies de Barouk  
et d'Aïn Zhalta a l'aspect d'un terrain de parcours pauvre et très  
rocailleux, émaillé de taches de cédraie ou de taillis de chêne.

#### FACTEURS HUMAINS : PARCOURS.

Cette zone était pâturée autrefois surtout par les troupeaux  
de chèvres de Barouk. La mise en défens aux chèvres des terrains de  
parcours du village est appliquée depuis 5 ans. Les résultats de cette  
protection sont remarquables. Des broussailles de chênes divers  
commencent à se reformer et même à aventurer quelques brins. En outre,  
la couverture vivante, formée notamment de graminées vivaces et de  
légumineuses est en extension rapide doublement intéressante, pour  
la protection contre l'érosion et l'accroissement de la richesse pas-  
torale.

#### D. PROGRAMME TECHNIQUE DES TRAVAUX À RÉALISER ET DES ESSAIS À EFFECTUER.

Le but d'un reboisement dans la zone pilote est double :  
démonstration de ce qui peut être fait et incitation à son extension,  
test des essences et des méthodes de reboisement grâce à l'observa-  
tion suivie des résultats et des prix de revient.

#### Essences de reboisement.

<u>Cèdre</u>	<i>Cedrus Libani</i>
	<i>Cedrus Atlantida</i>
	<i>Cedrus Deodara</i>
<u>Sapins</u>	<i>Abies cilicica</i>
	<i>Abies pinsapo</i>



Les commandes d'*Abies cephalonica*, *Abies numidica*, *Abies arizonica*, ne pouvant être servies. Les essais de sapins seront limités à ces deux espèces. Ce sont d'ailleurs deux espèces qui sont commensales du cèdre, *Abies cilicica* du G. Libani au Liban et en Syrie, *Abies pinsapo* du *Cedrus atlantica* au Maroc.

Pins Il importe d'essayer le *Pinus nigra* de la variété méditerranéenne *pallasiana* qui a donné de bons résultats en Turquie et en Jordanie, mais la commande, faite en février vient seulement d'être servie. Une autre variété de *Pinus nigra* réussit fort bien à Deir el Beidar. Le *Pinus nigra* paraît être une des essences à propager le plus en montagne.

L'ensemble des reboisements doit être émaillé de feuillus destinés au sous étage pour rétablir une ambiance forestière que les résineux ne suffisent pas à créer :

*Quercus brantii*, compagnon normal du cèdre à Barouk  
*Quercus calliprinos*,  
*Quercus infectoria*,  
*Acer tauricolum*, hermoneux,  
*Styrax officinalis*.

ou de sous arbrisseaux tels que *spartium junceum*. Les glands ou les graines devront être récoltés dès cet été.

#### Méthodes de reboisement.

On devra panacher, pour pouvoir les comparer, les modalités suivantes :

Travaux du sol : Banquettes ouvertes au tracteur avec bourrelets si possible,  
 Banquettes ouvertes à la main, avec aurottes et avec bourrelets,  
 Potets et balconets de différents modèles (grand balconet, balconet moyen, petit potet).

Modes d'introduction: Plants ou semis, ceux-ci étant effectués selon plusieurs modalités : en plein dans la partie utile c'est-à-dire dans la moitié amont, en lignes, par poquets. Plants avec ou sans pierre, en sacs incisés ou non.

### III. ETAT ACTUEL DES TRAVAUX DE REBOISEMENT.

1) Le service forestier libanais avait effectué dans le secteur en 1958 - 1959 des travaux de reboisement sur une surface approximative de 85 hectares, dans la zone marquée sur le Plan (Photos 7 et 8).

Ils ont consisté en semis et plantations de cèdres cloués en pots de terre et godets, sur banquettes ouvertes au tracteur ou à la main. Ecart moyen entre banquettes 12 à 15 m. dans le premier cas, 4 à 6 m. dans le second cas. Distance entre plants ou placettes de semis : 2 m. Des plants de robinier ont été installés de place en place. Des travaux d'entretien ont été faits pendant les deux années suivantes.

Les résultats sont irréguliers selon le mode d'introduction employé, la plantation ayant mieux réussi que le semis. Mais la plantation elle-même ne donne pas de résultats constants.

Dans la plantation de cèdre, réussite environ 50 % ; hauteur des plants de 15 à 60 cm. différente des banquettes main aux banquettes tracteur. Les robiniers atteignent 1m25 à 1m80 de hauteur. Certains sont atteints par la gelée.

Les plants entourés de pierres selon la technique bien connue paraissent les mieux venants.

Les semis ont beaucoup moins bien réussi et sont rarement bienvenants ; les vides et les manques y représentent une proportion bien plus grande, voisine sans doute de 90 %.

2) Le Projet a entrepris en 1963-1964 des travaux de reboisement dans la zone dite zone pilote de Barouk où la surface à traiter la première année était de 64 hectares (Photos 9 et 10).

soit Travail au tracteur	=	28 ha.
Travail à la main	=	36 ha.
Total .....	=	<u>64 ha.</u>

Le travail à la main devait être divisé entre banquettes couvertes à la main et potets.

En fait pour diverses raisons la surface travaillée a été limitée à 16 hectares ainsi répartis :

Banquettes	= 9 hectares 40	= 5 hectares semés	4,4 hectares plantés.
Potets	= 6 hectares 60	= 3,3 hectares semés.	3,3 hectares plantés.

Tous les détails sur le travail sont donnés dans le rapport de M. Adel Ibi Abdallah en date du Février 1964.

La situation des travaux est reportée sur le plan joint. Il est trop tôt encore pour juger de la réussite qui paraît cependant irrégulière ou douteuse, certaines techniques nécessitant encore une mise au point : profondeur des semis, conformation des racines de plants, âge des plants, incision des sacs, emplacement de la ligne de plantation ou semis.

IV. TRAVAUX PROJESSES.

Nous proposons d'étendre la zone pilote de Barouk à l'ensemble des terrains inclus dans le secteur défini plus haut. Sa surface serait ainsi portée de 64 à 385 hectares, dont 266 en cours de reboisement ou restant à reboiser. Les limites sont bien caractérisées sur le plan et sur le terrain. La surface de 266 hectares (1) se prête à l'échelonnement des essais sur plusieurs années. En effet, leur répétition s'impose quand tant de paramètres très variables notamment climat et sol interfèrent avec ceux que nous voulons tester. D'autre part parmi les espèces à essayer, certaines ne peuvent être élevées que dans la pépinière de montagne dont nous espérons pouvoir disposer bientôt.

Cette zone devrait aussi être le modèle réduit de ce qui serait à étendre ensuite à une zone plus vaste. Les travaux seront entrepris méthodiquement de proche en proche et par tranches horizontales de haut en bas sans laisser en arrière les secteurs difficiles ni les zones déjà plantées mais insuffisamment reboisées.

En définitive l'échelonnement des travaux serait le suivant :

ANNEE 1964 : (l'année irait du 1er Mars à fin Février de l'année suivante).

a) ENTRETIENS :

Binage en une seule fois des plantations faites en 1963 sur 16 hectares.

Comptage général en Septembre sur ces plantations et par catégorie :

banquettes ou potets, plantation ou semis, essence,

Comptage en été de la longueur à regarnir dans les banquettes faites avant 1960.

b) TRAVAUX NEUFS : (Photo 11)

- Plantation et semis de cèdre en balconets de 1m50 de largeur sur environ 25 hectares dans les parties rocheuses des zones F, G et J, en alternant 2 lignes de balconets plantés avec 2 lignes de balconets semés en plein et en paquets.

Un autre essai localisé en j.l. doit comparer la plantation sur :

balconets de 1m50 de largeur

balconet 2 m. de largeur (voir ci-dessous)

potet. de la dimension du sac (id.)

---

(1) chiffre résultant de la déduction sur 385 hectares de la zone des pâturages (71 ha) de la zone abandonnée en bas du reboisement (37 ha) et de la zone laissée hors reboisement en 1964 (11 ha) - Voir plan.

- Plantation et semis de cèdre sur banquettes main sur 20 hectares : banquettes avec murette et si possible banquettes avec bourrelet dans les mêmes zones en alternant 3 banquettes plantées avec 3 banquettes semées en plein, en ligne et en poquets.
- Plantation et semis de cèdre sur banquettes tracteur dans la zone E de pente modérée où ces travaux avaient été prévus en 1963, en alternant plantation et semis comme ci-dessus.

Les plantations seront faites avec entourage de grosses pierres à raison d'un plant sur deux, et on alternera une ligne de sacs incisés avec une ligne de sacs défencés.

L'emplacement exact de chacun des essais ne peut, en raison de la nature du terrain être prévu à l'avance de même que serait impossible l'exécution de ce genre de travaux à l'adjudication, car le sondage préalable ne peut être effectué partout et l'aléa serait trop largement calculé lors de la soumission.

Les différents essais seront soigneusement reportés sur un livre journal, figurés sur un plan et résumés sur le registre de reboisement dont un modèle a été établi.

Les plantations seront, sauf manque de plants, faites sur les banquettes à 2 mètres de distance pour utiliser au maximum le travail du sol. Si le nombre de plants disponibles est insuffisant, la plantation sera faite à 3 mètres.

Les plants ou semis seront en lignes distantes de 1/2 ou de 1/3 du bord extérieur selon que la murette ou un bourrelet le constitue.

Des feuillus seront introduits dans les intervalles (robinier, chênes divers, érables divers, styrax officinalis, spartium junceum etc...) de manière à permettre d'apprécier l'ambiance qu'ils procurent. On insistera tout particulièrement sur le quercus Brantii dont l'association avec le cèdre paraît ici spécialement remarquable, esthétique et productive.

Rappelons qu'il sera impossible d'introduire en 1964 des plants d'autres essences tels que divers sapins et pin noir de Turquie car ces plants doivent être élevés pendant 2 ans dans une pépinière de montagne non encore disponible.

MODALITES DES TRAVAUX DU SOL : Une remarque doit être faite : l'érosion avant tout travail du sol est très peu importante, mais risque d'être mis en mouvement par certains ouvrages. Le rôle de ces ouvrages doit être non pas tant de lutter contre l'érosion que de se prêter au mieux aux introductions envisagées sans entraîner une augmentation globale de l'érosion.

Balconets : Les balconets seront en général du type défini en 1963 (cf. rapport M. Abi Abdallah) mais les murettes seront construites avec des pierres disposées radialement selon leur longueur et calées de manière à les incliner vers l'amont (voir croquis). Les murettes dessineront une courbe dont les extrémités rejoindront le terrain naturel, de manière que le ruissellement éventuel soit latéral et ne saute pas le long de la pente.

Lors d'une tournée organisée par le directeur du Projet, l'expert en protection des bassins versants a fait remarquer que les potets de ce type ne suffisent pas à absorber lors des plus grosses pluies la totalité des eaux ne pouvant s'infiltrer sur place (calcul basé sur 5 cm. en 12 heures) ; mais le coût des balconets offrant d'après lui toutes garanties (2 m. x 1,20 x 0,35) avec 4 m. d'interval- le et 3 m. d'interligne est tel qu'il faut sans doute lui préférer les banquettes. D'autre part le coût de l'entretien doit être envisagé. Enfin pour un prix si élevé et se capitalisant dans le temps, l'intérêt produit est décroissant en raison de la protection naturelle progressive assurée par le développement de la végétation spontanée. Il a donc été décidé de ne faire des potets de ce dernier type qu'à titre d'essai en j.l.

Enfin il a été décidé d'essayer également sur une petite surfa- ce des potets ouverts à la pioche ou à la barre à mine pour loger seulement un plant en sac sans aucune préparation du sol. Cet essai a peu de chances de réussir mais doit être fait en raison de l'intérêt que présenterait la baisse du prix de revient résultant de sa réussite.

Banquettes à la main : Les banquettes seront du type 1963 avec profil du talus amont surbaissé de manière à amener de la bonne terre au bon endroit de la banquette. La proportion très importante de pierres semble empêcher de faire le bourrelet classique et le profil sera comme ci- dessous (Voir dessins).

Ces banquettes seront à chacune de leur extrémité terminées en forme de croissant et les pierres de la murette disposées parallè- lement à la pente suivant leur longueur et calées de manière à incliner vers l'amont. L'espacement le long de la pente sera de 8 mètres, la pente étant d'environ 70 %. On se trouve nettement dans les limites tirées de la formule Saccardy puisque celle ci donne pour une pente de 100 % une dénivelée de 6,4 m. à laquelle correspond une longueur de 9 m. le long de la pente. Distance entre plants : 2 ou 3 m. - Semis par placettes, de même écartement, en lignes, ou en plein sur la partie utile de la banquette, moitié amont.

Malgré la difficulté de ce genre de travail on essaiera au moins sur une petite surface de faire des banquettes de même dimen- sions et caractéristiques mais présentant un bourrelet sous lequel les pierres seront enfouies. L'effet de bourrelet, si remarquable quand il peut être obtenu en terre, sera ainsi recherché.

Il ne faut pas se dissimuler que faute de pouvoir dans ce terrain difficile faire des banquettes ou des fossés banquettes avec bourrelets, un risque grave d'échec existe, la murette étant du point de vue de la qualité du sol voisin un facteur négatif favorisant le drainage et le glissement de la terre en trous de rat (1) tandis que le bourrelet classique est un facteur hautement positif comme la démonstration en a été faite notamment au Liban, à Jabbeulah.

Banquettes au tracteur : Une remarque liminaire s'impose : l'ouverture de banquettes au tracteur semble devoir être trop coûteuse, car le volume de terre remué par plant est très important. Mais la comparaison des prix de revient et des résultats doit précisément être faite.

Les banquettes seront voisines du type défini en 1963, mais avec l'importante modification suivante : on s'efforcera de renforcer la partie externe de la banquette aux dépens de la partie interne de manière à obtenir un effet de bourrelet (voir croquis).

Pour que le bourrelet tienne il faut que son talus extérieur ait une pente inférieure à la pente limite naturelle, et qu'il soit recouvert de terre et non du mélange terre-pierres.

L'établissement du bourrelet nécessite l'ouverture de la banquette sur une largeur supérieure à celle de la lame, et par suite pour ne pas surcharger inutilement le prix de revient, l'emploi d'un tracteur étroit faste assez large cependant pour que sa stabilité soit assurée.

La comparaison des travaux mécaniques et à la main ne peut être significative que si le matériel est bien adapté à la tâche et il ne faut pas demander au même tracteur de convenir à la fois aux travaux de chemins et de banquettes.

En 1964 on utilisera si possible un tracteur ayant une voie inférieure à 2 mètres et une lame de 2m20 de largeur environ. Il doit permettre de gagner la largeur du bourrelet sur la largeur totale de 3 mètres égale à celle prévue en 1963.

#### Retarage des anciennes banquettes :

Devra être fait dans le cours de l'été pour que la plantation des regarnis puisse être faite avant le début de l'hiver (Novembre). Les banquettes très abîmées ne seront pas restaurées et seront utilisées seulement comme support des trous de plantation. On utilisera uniquement des plants et non des graines en raison du retard déjà pris par rapport aux travaux du sol, dont la dégradation se poursuit évidemment d'année en année.

Des regarnis en plants de cèdre seront également effectués dans les plantations de 1963 si le comptage à faire en automne 1964 montre plus de 50 % de pertes.

(1) Il a été constaté que les sacs plantés près de la murette et non couverts par une incision longitudinale se dessèchent souvent en surface par suite du glissement de la terre à l'intérieur qui coupe le contact avec le fonds, d'où peut seulement venir l'humidité.

ANNEE 1965 :

Mêmes travaux qu'en 1964 sur des surfaces analogues en s'appuyant sur la fin des travaux 1964 et en progressant dans le même ordre.

ANNEE 1966 :

Mêmes travaux qu'en 1965 mais en faisant varier en plus des facteurs déjà mentionnés (modalités du travail du sol et comparaison des semis aux plantations) l'introduction des essences qui auront dû dans l'intervalle être produites dans une pépinière de montagne.

V. EVALUATION DU COUT DES TRAVAUX EN 1964.a) Entretien des plantations du Projet en 1963 :

Banquettes : 16.000 m. sur 9 hectares. à raison de 100 m. par jour d'ouvrier coûtant 7 LL. y compris 15 % de frais ajoutés au salaire journalier de 6 LL. soit 160 x 7 = 1.120 LL. et 120 LL. par ha.	ci 1.120 LL.
Balconets = 7 hectares à raison du même prix de 120 LL./ha.	840 LL.
Total .....	<u>1.960 LL.</u>

b) Travaux neufs :

Plantation ou semis sur balconets 25 hectares à 540 LL., prix de revient calculé par M. Abi Abdallah	13.500 LL.
Plantation ou semis sur banquettes main 20 hectares à 1000 LL., prix de revient calculé par M. Abi Abdallah.	20.000 LL.
Plantation ou semis sur banquettes tracteur 25 hectares. Travail par hectare 1500 m.l. de banquettes à raison de 30 LL. par 50 m. correspondant à 1 heure de tracteur soit : 900 LL.	
Plantation ou semis par ha	<u>150 LL.</u>
Prix par ha .....	1050 LL.
sur 25 ha.	<u>26.250 LL.</u>

A reporter : 61.710 LL.

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

14.

	Report	61.710 LL.
c) <u>Reprise des travaux anciens :</u>		
sur :		
travaux antérieurs à 1963		
85 ha. à 200 LL.		17.000 LL.
plantations du Projet		
pour mémoire : à préciser plus tard		
d) <u>Divers et imprévus :</u>		
		1.290 LL.
	Total demandé .....	<u>80.000 LL.</u>

---0---

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.)