

P36  
JOU  
35

# الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية  
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

SUGGESTIONS EN VUE DE PROMOUVOIR AU LIBAN  
UNE POLITIQUE EFFICACE POUR LA LUTTE CONTRE L'EROSION ET  
POUR LA VALORISATION DES TERRES EN ZONE AGRICOLE NON IRRIGUEE.

---

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.)

H. JOURDAN  
EXPERT F.A.O.

Beyrouth, Octobre 1966

P36  
300  
35



## P R E A M B U L E

La superficie des terres agricoles abandonnées au Liban s'élève à 300.000 hectares.

Trois milliards de mètres cubes d'eau se perdent inutilement dans la mer pendant la saison des pluies. Le ruissellement emporte la terre végétale et les substances fertilisantes qu'elle contient.

Les forêts libanaises qui, autrefois, occupaient 270.000 hectares, n'en couvrent plus que 74.000, soit 7% de la surface du pays.

Les pâturages sont dégradés à l'extrême par l'érosion et par les excès dus à l'absence de tout aménagement rationnel.

Dans son rapport du mois d'avril 1962, intitulé "Contribution à l'étude du problème de la lutte contre les érosions, de la Conservation des sols et des Eaux et de la valorisation des terres au Liban", Mr. SACCARDY, expert de la coopération technique française, a étudié les problèmes qui se posent au Liban et proposé avec précision les mesures qu'il y avait lieu de prendre et l'organisation qu'il convenait de mettre sur pied pour résoudre ces problèmes.

Depuis cette date, le "Plan Vert" a été institué. Il a pour but de "maintenir le paysan sur sa terre, de revaloriser le patrimoine sol abandonné et assurer ainsi un revenu substantiel, satisfaisant les besoins de la famille agricole".

Le rapport Saccardy ne tenait-il pas assez compte des conditions particulières du Liban? Toujours est-il que ses recommandations n'ont pas été suivies. Dans leur ensemble elles restent toujours valables, sauf peut-être pour le rythme et les conditions de travail qu'il convient d'adapter aux circonstances locales.

Jusqu'ici, les services du Plan Vert se sont surtout attachés à la construction de terrasses en escalier, avec ou sans murs de soutènement.

Ces ouvrages ont été réalisés principalement dans les zones irrigables ou déjà irriguées, seuls endroits où leur rentabilité puisse être envisagée avec le maximum de probabilités.

Il est estimé que le rythme des travaux et les crédits affectés à cet usage (40.000.000 LL.) permettront la construction en 10 ans d'environ 12.000 hectares de terrasses, équipées ou non en vue de l'irrigation.

Dès le 1er. février 1965, les experts de la FAO en valorisation des sols ont suggéré l'emploi progressif d'ouvrages moins coûteux que les terrasses, surtout où cela est possible et opportun, ce qui permettrait d'augmenter considérablement la surface traitée en 10 ans avec les mêmes crédits.

Les terrasses représentant la solution idéale pour la zone irriguée, le reste du territoire doit faire l'objet de tout une gamme de travaux variés, peu coûteux, rapides à exécuter, et d'une efficacité qui a pu être constatée dans un grand nombre de pays où ce genre d'ouvrages est maintenant utilisé

Après neuf mois d'hésitation, le Comité Directeur du Plan Vert parait avoir adopté ce point de vue et, par décision du mois d'octobre 1966, (non notifiée), il vient de nommer un Ingénieur Libanais, chargé de la coordination des travaux de défense et de restauration des sols au Liban, en même temps que sont désignés 4 Ingénieurs (un par région) pour diriger l'exécution des travaux divers de D&S, autres que les terrasses en escalier.

\*

\*            \*

ORGANISATION DU SERVICE DE DEFENSE  
ET DE RESTAURATION DES SOLS  
EN ZONE NON IRRIGUEE

---

Il reste maintenant à doter cette équipe des moyens d'action nécessaires  
savoir :

- programme de travail,
- autonomie,
- matériel mécanique approprié,
- personnel technique indispensable,
- moyens réglementaires et divers, propres à obtenir l'adhésion et la participation active des propriétaires intéressés (propagande, démonstrations, aide aux agriculteurs).

I - PROGRAMME DE TRAVAIL.

L'année 1967 étant prise comme année de démarrage, le programme de travail de 1.000 hectares, détaillé à l'annexe 2, paraît facile à réaliser et permettrait de constituer un nombre de points d'impacts suffisant pour assurer une progression rapide des travaux suivant le principe de la tache d'huile.

Cette phase doit nécessairement précéder la constitution de périmètres intégralement traités.

II - AUTONOMIE.

Il paraît indispensable que l'équipe sus-mentionnée jouisse d'une large autonomie dans sa direction et dans ses moyens d'action et ne soit subordonnée en aucune façon au Service Technique déjà existant.

Cette question ne devrait soulever aucune difficulté et peut-être résolue facilement par une définition précise des tâches à accomplir ou par une délimitation des zones de travail:

- zone irriguée pour le service chargé de la construction des terrasses en escalier,
- zone non irrigable pour le service chargé des autres méthodes de défense et de valorisation des terres, étant entendu que, dans les deux cas, les travaux complémentaires (chemins, plantations, etc...) seront confiés au service qui a réalisé le travail principal.

### III - MATERIEL MECANIQUE.

Les travaux envisagés font appel à un matériel spécial détaillé ci-après:

- tracteurs de 90 à 120 CV. équipés d'un angledozer (lame orientable) et d'un ripper à trois dents amovibles - commandes hydrauliques.
- tracteurs de 130 à 170 CV. équipés comme ci-dessus.
- tracteurs de 220 à 240 CV. équipés comme ci-dessus.
- niveleuses (motorgrader) de 100 CV. et plus.
- groupes compresseurs mobiles avec perforateurs.

Le modèle de 90 - 120 CV. est utilisé dans les pentes les plus fortes et doit en conséquence se rapprocher des caractéristiques suivantes :

- largeur de voie d'environ 1m,60
- lame d'angledozer de 3m,00 de longueur.

Ce matériel n'existe pas actuellement au Liban et doit être importé aussi rapidement que possible, ainsi d'ailleurs que le modèle de 130 - 170 CV.

En raison des délais de livraison, les engins mécaniques nécessaires doivent être commandés aussitôt que possible et en tout cas avant le 15 décembre 1966.

Si l'Administration peut disposer des crédits nécessaires, la meilleure solution paraît être l'achat direct du matériel qui serait ensuite confié à des semi-entrepreneurs.

Dans le cas contraire, il convient de rechercher immédiatement un certain nombre d'entrepreneurs valables, de s'entendre avec eux sur les prix horaires de travail et de les inciter à commander le matériel approprié en leur assurant un nombre suffisant d'heures de fonctionnement.

Pour la première année (voir annexe 2), ce matériel, calculé sur les bases exposées dans les diverses annexes au présent rapport, se compose de:

- 9 tracteurs à chenilles de 90 à 120 CV., à voie étroite dans toute la mesure du possible, équipés avec angledozer (orientable) et un ripper à trois dents amovibles, à commandes hydrauliques.
- 2 tracteurs à chenilles de 130 à 170 CV. équipés d'une lame orientable (angledozer) et d'un ripper à trois dents, à commandes hydrauliques.
- 1 motorgrader d'environ 100 CV.
- 2 compresseurs mobiles avec perforateurs.
- pour mémoire, tracteurs de 200 à 240 CV., qui existent déjà au Liban chez les divers entrepreneurs (ils peuvent être utilisés indifféremment en angledozer ou en bulldozer; ils devraient être munis de rippers à 3 dents amovibles).

#### IV - PERSONNEL TECHNIQUE

On ne peut que se référer au rapport de Mr. Saccardy et répéter avec insistance que "tout doit commencer par la création d'un Corps d'Agents de la Défense et de la Valorisation des terres, comprenant des Ingénieurs de travaux (ou conducteurs de travaux) et des Moniteurs de travaux en nombre suffisant, qui soient compétents, actifs et dont la présence ne se démente pas sur les chantiers". Il faut y ajouter des surveillants. Ce corps n'existe pas à l'heure actuelle. Il doit venir se placer sous l'autorité de l'équipe d'Ingénieurs ayant fait l'objet de la décision (non notifiée) d'octobre 1966 et il doit être en mesure de travailler sur les chantiers dès le début de la saison sèche 1967. Pour cela, il est nécessaire de procéder sans délai à l'ouverture de 3 concours pour le recrutement de :

- 4 conducteurs de travaux
- 9 moniteurs de travaux
- 17 surveillants de travaux

Ouverts en novembre 1966, les concours doivent être terminés dans le courant de décembre 1966. La formation professionnelle complémentaire de ces techniciens doit être réalisée pendant les mois de Janvier et février 1967.

Dès le 1er. Mars 1967, ils doivent tous être affectés à la propagande, à la recherche des terrains à traiter, au regroupement de ces terrains en unités de travail valables, à la préparation des contrats et des marchés.

Les chantiers doivent être ouverts au mois d'Avril, dès que le sol sera suffisamment ressuyé pour permettre l'emploi des angledozers.

Entre temps, le recrutement du personnel de bureau nécessaire (10 commis - dactylographes) devra être effectué. Ce personnel sera chargé de toute la besogne administrative sous l'autorité des Ingénieurs.

Le personnel et le matériel seront mis à la disposition du Chef de Service Central à Beyrouth qui les répartira au fur et à mesure des besoins. Il faut prévoir en effet un démarrage et un rythme rapides de ces travaux dans la Bekaa, moins rapide dans le Liban Nord et le Liban Sud et plus lent encore dans le Mont Liban.

V - MOYENS REGLEMENTAIRES et divers propres à obtenir l'adhésion et la participation active des propriétaires intéressés.

Il est nécessaire qu'un texte officiel fixe les conditions d'aide de l'Etat pour l'exécution des travaux divers de DRS.

Ce texte pourrait s'inspirer du modèle ci-joint (annexe 5) et du modèle de contrat (annexe 6) en les adaptant aux conditions jugées les plus pratiques pour le paiement des sommes dues par les propriétaires et en accordant à ceux qui payent comptant toutes les réductions qu'il sera possible de leur consentir.

Il paraît nécessaire également que certains travaux d'intérêt général puisse bénéficier de subventions, le taux de ces dernières devant être fixé par une commission consultative comprenant des parlementaires et des fonctionnaires et placée sous la Présidence du Ministre de l'Agriculture.

MOYENS DIVERS - (Propagande, démonstrations, aide aux agriculteurs, aux groupements d'agriculteurs et à ceux qui acceptent le reneubrement).

Propagande - Les méthodes diverses de lutte contre l'érosion et de valorisation des sols sont décrites en détail dans les deux ouvrages rédigés en Mai 1966 et en Juin 1966 par les Experts des Nations Unies auprès du Projet Forestier de Bonification Intégrale de la Montagne Libanaise.

Ce sont notamment :

- les reboisements proprement dits, ) de la compétence du
- les corrections des bassins torrentiels,) service forestier.
  
- les réseaux de banquettes de DRS :
  - gradins de reboisement,
  - banquettes pour vergers fruitiers,
  - banquettes amorties pour terres de culture,
  - banquettes d'infiltration;
  
- les travaux de rootage, épierrage et confection de cordons de pierres suivant les courbes de niveau;
  
- divers travaux élémentaires.

La plupart de ces travaux sont inconnus de l'agriculteur et heurtent même ses conceptions personnelles. Il a l'habitude de travailler le sol suivant la ligne droite et, bien souvent, suivant les lignes de pente. Et voilà qu'on vient lui conseiller de travailler horizontalement, suivant les courbes de niveau.

Cette conversion ne peut s'effectuer que par la propagande et par la démonstration. Il est donc nécessaire de réaliser quelques exemples, et c'est au vu des résultats obtenus que, dans la grande majorité des cas, l'agriculteur adhère spontanément à ces méthodes nouvelles qui lui étaient étrangères. Il faut donc faire connaître ces exemples et les commenter abondamment. On peut déjà citer, au Liban, les travaux de banquettes pour vergers fruitiers à Beit Chama et Nabi-Chite et les travaux de rootage suivi d'épierrage à Chaqra.

Aide aux agriculteurs - Rectifications de Limites - Remembrement -  
Pour réaliser des travaux cohérents, il est nécessaire de disposer de terrains d'une certaine étendue.

Le remembrement paraît difficile à obtenir dans les conditions actuelles. Il nécessite une organisation dotée de moyens puissants de persuasion pour mener à bien une tâche longue et délicate.

Par contre, l'entente entre propriétaires voisins, en vue de travaux d'amélioration du sol, est immédiatement réalisable.

De tels accords ont été obtenus à Nabi-Chite (21 propriétaires) et à Chaqra (95 propriétaires) et ont permis de disposer de terrains d'un seul tenant, respectivement de 11 et de 45 hectares.

On conçoit aisément que sans une telle entente, les travaux n'auraient pas été possibles en raison du morcellement des propriétés.

Il convient d'ajouter qu'à défaut de remembrement, des rectifications de limites ont pu être faites à la faveur de ces travaux et que chaque propriétaire retrouvera sa propriété améliorée, avec les limites qu'il a lui-même souhaitées.

Il va de soi que de telles opérations seraient grandement facilitées par l'attribution de primes en semences ou en engrais.

## C O N C L U S I O N

Les travaux divers de défense et de restauration des sols en zone non irriguée ont pour but de compléter l'oeuvre déjà commencée par les services du Plan Vert.

S'adressant à des surfaces très importantes et situées principalement à l'intérieur et dans les régions les plus pauvres, ils sont susceptibles d'améliorer les conditions d'existence des petits propriétaires agriculteurs en même temps qu'ils peuvent modifier utilement le climat de ces régions par:

- l'atténuation des effets du vent,
- l'exhaussement de la nappe phréatique,
- la régularisation du régime des eaux.

Les travaux de reboisement, continués à un rythme sans cesse accéléré, viendraient parfaire l'action entreprise dans les terres de culture et les terrains de parcours.

\*

\*            \*

Pièces jointes - 6 annexes -

- 1 - Nature des engins et durée du travail pour chaque type d'ouvrages.
- 2 - Répartition des travaux pour 1967 et nombre d'engins nécessaires
- 3 - Calendrier de travail pour 1966 - 1967
- 4 - Dépenses à prévoir pour 1967
- 5 - Projet d'arrêté relatif aux travaux divers de DRS.
- 6 - Projet de contrat de travaux divers de DRS.



Nature des engins et durée du travail  
nécessaires à chaque type d'ouvrages

But des travaux et types d'ouvrages	Densité moyenne des ouvrages à l'hectare	Rendement horaire du tracteur(1)	Nombre d'heures de travail par hectare	Type d'engin utilisé (2)
berger de montagne banquettes de type normal (pente de 20 à 60%)	800 mètres linéaires	25 m.l.	32 heures	tracteurs de 90 à 120 CV.
terres de culture banquettes de type normal (pente de 18 à 30%)	600 m.l.	40 m.l.	15 heures	tracteurs de 90 à 120 CV.
terres de culture banquette à profil amorti (pente de 5 à 18%)	300 m.l.	50 m.l.	6 heures	tracteurs de 90 à 240 CV. ou motorgrader
terres de culture rootage, épierrage, cordons de pierres (pente de 0 à 12%)			6 heures rootage seulement	tracteurs de 130 à 170 CV.
terres de parcours à faible pente (2 à 18%) banquettes à profil amorti	200 m.l.	50 m.l.	4 heures	Tracteur de 90 à 240 CV. ou motorgrader
terres de parcours à forte pente (18 à 60%) ou reboisements	800 m.l.	25 m.l.	32 heures	tracteurs de 90 à 120 CV.

1) Les nombres indiqués dans cette colonne comprennent le rootage final de la banquette

2) Tous les tracteurs doivent être munis de chenilles, d'une lame orientable  
(angledozer) et d'un ripper à 3 dents; lame et ripper étant à commande hydraulique.

ANNEXE 2.

Répartition des travaux  
et nombre d'engins nécessaires.

première année (1967)

Surface totale à traiter dans l'année	Surface par genre de travaux			Nombre d'heures de tracteur nécessaires par catégorie			Observations
	Banquettes		Rootage Epierrage et cordons de pierres	90 à 120 CV.	130 à 170 CV.	200 à 240 CV.	
	Profil normal	Profil amorti					
1.000 hectares dont: terres de montagne	300ha			9.600h			
terres de culture	40ha	60ha	200ha	600h	360h 1.200h		
parcours à pente forte à pente faible	100ha	300ha		3.200h	600h	600h	
Totaux	440ha	360ha	200ha	13.400h	2.160h	600h	

Nombre de tracteurs de chaque catégorie nécessaires

à raison de 1.500 heures de travail effectif par  
tracteur et par an .....

9

2

pour  
mémoire

Il convient d'y adjoindre une niveleuse automotrice  
(motorgrader) pour certains travaux de finition

et pour l'ouverture de banquettes amorties,

sur sol meuble ..... 1 motorgrader

Il faut prévoir également deux compresseurs mobiles ..... 2 compresseurs

## CALENDRIER DE TRAVAIL

EN VUE DE LA CONSTITUTION D'UN SERVICE DE DEFENSE ET DE  
VALORISATION DES TERRES EN ZONE NON IRRIGUEE.

ANNEES 1966 - 1967

DESIGNATION DES ACTIONS	LOCALISATION DANS LE TEMPS													
	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
A ENTREPRENDRE														
Propagande et recherche des terrains particuliers, domaines et communaux devant faire l'objet de travaux divers de défense et de valorisation des sols														
Recrutement et formation du personnel nécessaire														
Constitution d'un parc d'engins mécaniques														
Enregistrement des demandes Etudes - Contrats et marchés Exécution des travaux.														

NB. Le développement du service et des travaux étant fonction de nombreux facteurs qui ne peuvent être estimés, même approximativement, à l'heure actuelle, il est inutile de prévoir plus avant le calendrier correspondant à cet approximativement. Ce calendrier peut être établi rapidement et facilement d'après les éléments qu'on aura bien

DEPENSES DE FONCTIONNEMENT  
A PREVOIR POUR L'ANNEE 1967  
POUR UN PROGRAMME DE 1.000 HECTARES  
DE TRAVAUX DIVERS DE D.R.S.

---

I - DEPENSES DE FONCTIONNEMENT DES ENGINES.

L'annexe 2 indique le nombre d'heures de tracteurs nécessaire à la réalisation du programme proposé, ce qui, en supposant un ajustement du prix horaire pour tenir compte de l'utilisation des engins à plein rendement, donne les dépenses ci-dessous :

Tracteurs de 90 - 120 CV.		
13.400 heures à 20 LL.	=	268.000 LL.
Tracteurs de 130 à 170 CV.		
2.160 heures à 27 LL.	=	58.320 LL.
Tracteurs de 200 à 240 CV.		
600 heures à 40 LL.	=	24.000 LL.
Imprévus	=	34.680 LL.
		<hr/>
Au total	=	385.000 LL.

II - DEPENSES DE PERSONNEL.

4 conducteurs de travaux	6.000 x 4	=	24.000 LL.
9 moniteurs de travaux	5.000 x 9	=	45.000 LL.
17 surveillants de travaux	4.000 x 17	=	68.000 LL.
Personnel de bureau	5.000 x 10	=	50.000 LL.
Divers et imprévus		=	13.000 LL.
			<hr/>
Au total		=	200.000 LL.

III - FRAIS GENERAUX.

Locaux et amortissement du materiel de bureaux	=	13.000 LL.
Déplacements du personnel	=	10.000 LL.
Equipement topographique (amortissement)	=	700 LL.
Véhicules de liaison (4 Toyotas, 1 Volkswagen et 10 vélomoteurs) (amortissement)	=	4.500 LL.
Matériel de campement (amortissement)	=	1.000 LL.
Divers et imprévus	=	800 LL.
		<hr/>
	=	30.000 LL.

\*

\* \*

TOTAL DES DEPENSES DE FONCTIONNEMENT, A PREVOIR POUR L'ANNEE 1967

Fonctionnement des engins (1)	=	385.000 LL.
Salaires du personnel (2)	=	200.000 LL.
Frais généraux (3)	=	30.000 LL.
		<hr/>
		615.000 LL.

Soit 615 LL. par ha. moyen de terrain traité.

- (1) Suivant les habitudes prises dans le pays, les engins peuvent être achetés par des entrepreneurs ayant obtenu de l'Administration la promesse d'être engagés pour un nombre suffisant d'heures de travail.
- (2) Les dépenses de salaire du personnel paraîtront peut être excessives à certains, en comparaison des dépenses de fonctionnement des engins; je répondrai qu'il est certainement possible d'économiser 100.000 LL. sur le personnel à condition de prévoir en conséquence 150.000 LL. de plus pour le fonctionnement des engins, pour une somme de réalisations égale mais de qualité très inférieure.
- (3) Les dépenses correspondant à l'achat du matériel de terrain, aux fournitures de bureau et aux voitures de liaison sont de l'ordre de 50.000 LL. pour les véhicules et 18.000 LL. pour tout le reste.

P.36 100  
100 100  
36  
الأمم المتحدة  
الصندوق الخاص بمنظمة التنمية والزراعة



NATIONS UNIES  
Fonds Spécial / FAO

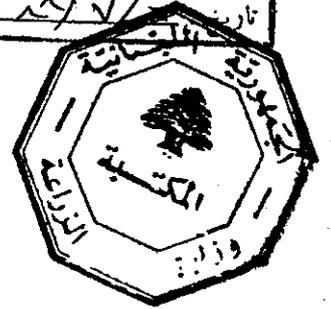
الجمهورية اللبنانية  
المشروع الأخضر

REPUBLIQUE LIBANAISE  
PLAN VERT

مشروع إنقاذ المناطق الجبلية اللبنانية - إعداد وأبحاث مرحية

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

ادارة مشروع انماء المناطق  
الجبلية  
رقم: 1177  
تاريخ: 1/7/77



LA LUTTE CONTRE L'EROSION  
ET  
L'AMELIORATION DES SOLS  
AU LIBAN

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.)

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

MFN = 3 11