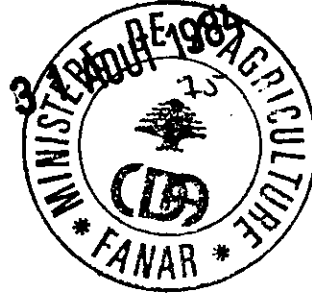


الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام



DEVELOPPEMENT DE LA MONTAGNE LIBANAISE

FORMATION ET RECHERCHES FORESTIERES :

objectifs, moyens d'action, programme
d'exécution

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.)

FONDS SPECIAL DES NATIONS UNIES
ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

MFN 549

Table des matières

I. <u>LES DONNÉES</u>	1
1. Le cadre physique	1
2. La population	5
3. Les ressources naturelles et l'utilisation des terres	9
a) Collines du Liban Sud	14
b) Montagnes du versant littoral	17
c) Les flancs de la Bekkaa	22
4. Le milieu économique et social	26
a) Produit national et niveau de vie	26
b) Le problème des arrière-pays	33
II. <u>LES OBJECTIFS DU DEVELOPPEMENT DE LA MONTAGNE LIBANAISE</u>	36
III. <u>LES MOYENS D'ACTION</u>	38
1. Utilisation rationnelle des terres	38
a) Aptitude des terres. Limitation physique de leur utilisation	38
b) Conditions démographiques et sociales de l'utilisation des terres	44
c) Les aspects économiques de l'utilisation des terres	45
d) La synthèse vers un équilibre agro-sylvo-pastoral de la montagne libanaise.	52
2. Aménagement régionaux. Principes de la mise en valeur des terres	55
a) Les collines du Liban Sud	55
b) Le bassin de l'Awali et le versant de Saghbine	58
c) Les montagnes et hauts plateaux, entre Bcharré et Akoura.	62
d) Les montagnes du Akkar	66
e) L'Anti-Liban, dans la région de Baalbeck	69
f) Le massif de l'Hermon	71

3.	Développement par secteur	75
a)	La mise en valeur des terres agricoles	75
b)	La restauration des forêts et le reboisement	85
c)	L'amélioration des parcours et de la production four- ragère	100
d)	L'intensification de l'élevage	107
e)	Construction des routes	112
4.	Amélioration d'ordre institutionnel	115
a)	Réorganisation du service forestier	116
b)	Révision de la loi forestière	119
c)	Autres mesures législatives pour l'aide aux arrière- pays	122
d)	Regroupement des terres et encouragement des coopéra- tives	124
5.	Formation des hommes	125
a)	L'entraînement des cadres techniques	126
b)	La sélection et la promotion des cadres administratifs	127
6.	Planning démographique	127

IV.	<u>PROGRAMME D'EXECUTION</u>	129
1.	Adoption d'une politique de développement	129
2.	Méthodes d'exécution	132
3.	La mise en place des structures	133
4.	L'implantation de périmètres pilotes	136
5.	Les aménagements régionaux à long terme	141
6.	Le financement des travaux	143

Table des matières (suite)

V. <u>CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES</u>	144
---	-----

ANNEXES

Cartes synoptiques:

1. Division administratives du Liban	146
2. Périmètres delimités dans la montagne libanaise pour le démarrage des travaux	147
3. Distribution schématique de la population rurale	148
4. Niveaux de vie des campagnes libanaises. Revenu annuel par habitant, pour diverses régions du Liban rural	149
5. Taux de boisement actuel, par caza	150
6. Taux de boisement normal, par caza	151
7. Charge annuelle des parcours, Moutons, chèvres et bovins . .	152
8. Nombre de chèvres par 100 ha.	153
9. Schéma de delimitation de terrains domaniaux autour d'un village.	154
Liste des rapports préparés par le projet	155
Liste des chantiers pilotes du projet	160
Bibliographie	163



Introduction

Le 3 décembre 1963, le Fonds Spécial des Nations Unies, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et le Gouvernement libanais ont signé un accord, sous forme de plan des opérations, pour l'étude et la mise en oeuvre d'un projet de développement de la montagne libanaise. La FAO, désignée comme agent d'exécution, a assumé la direction technique du projet. Les opérations ont commencé officiellement le 7 février 1963. L'assistance des Nations Unies, prévue pour une période de quatre ans et demi, a pris fin le 6 août 1967.

Ce projet a eu pour but "d'aider le gouvernement à établir et à mettre en oeuvre un plan de développement et restauration des collines et montagnes libanaises, et, en même temps, d'autreprendre un programme de formation et de recherche destiné à enseigner au personnel libanais les techniques modernes de reboisement et d'aménagement des bassins versants, avec travaux accessoires, applicables à tout le Liban.

En 1965, le plan des opérations a été révisé, en particulier pour assister l'Office du "Plan Vert", nouvellement créé, dans la mise en valeur des terres agricoles.

Les principaux travaux du projet ont porté sur :

- le classement et l'utilisation des terres de montagne selon leur vocation;
- l'inventaire des forêts et la consommation des bois;
- les conditions socio-économiques et la distribution des ressources naturelles dans plusieurs périmètres;
- l'élevage, la composition du cheptel et l'utilisation des parcours;
- la rentabilité de divers modes d'utilisation des terres;
- la recherche, l'essai et la démonstration de techniques diverses de mise en valeur des terres, conservation des sols, reboisement, restauration des forêts et parcours, développement de l'agriculture, construction de routes, etc.);
- la formation de politiques d'utilisation des terres, de montagne, par région et par secteur;
- les améliorations d'ordre institutionnel, notamment la réorganisation du service forestier.

Les études et les travaux sur le terrain ont fait l'objet de 67 rapports, ad hoc, distribués au fur et à mesure à l'administration libanaise et discutés avec les intéressés.

La liste de ces rapports figure en annexe.

Le présente publication est un bilan et une synthèse de ces rapports. Elle en expose les conclusions.

Les chantiers pilotes du projet et leurs emplacements sont indiqués aussi en annexe.

b.

Les cadres universitaires affectés au projet se sont composés de 14 experts et conseillers FAO, à missions de durée très variable, et de 13 ingénieurs libanais. Le personnel du service forestier, quoique ne faisant pas partie intégrante du projet, a exécuté presque tous les reboisements dans les chantiers pilotes.

Divers offices et administrations ont participé aux travaux du projet: Plan Vert, Ministère de l'agriculture, en particulier le service forestier, Office du développement Social, Office National du Litani, Direction des Affaires Géographiques, Université américaine de Beyrouth, Office de la Soie, Conseil National du Tourisme, Direction de la Recherche Agronomique, Projets du Fonds Spécial pour l'étude des sols et la prospection des eaux souterraines. Que toutes les personnes, de nombreuses professions et nationalités, qui ont bien voulu collaborer avec le projet reçoivent ici l'expression de notre sincère gratitude.

≡ ≡ ≡

N.B. Le "Projet de développement de la montagne libanaise - Formation et Recherches forestières" sera désigné simplement ci-après par "projet" ou "projet forestier".

Les sources sont mentionnées dans le texte sous forme de numéros entre parenthèses, qui renvoient à la liste bibliographique, à la fin de ce rapport.



Le vrai Liban.

Projet de développement de la montagne libanaise
 Formation et recherches forestières

I. LES DONNEES

1. Le cadre physique

Deux chaînes de montagnes, le Liban et l'Anti Liban, séparées par la dépression de la Béqaa et parallèles au littoral, constituent l'infrastructure orographique du pays. Le Liban est donc essentiellement en pays de montagnes, orienté du nord au sud. Il forme une barrière à l'entrée du Proche-Orient, coupant la mer de l'arrière-pays plus ou moins désertique.

Le relief si accentué de ce petit pays de 10.000 km² aurait pu être un facteur d'isolement. Et pourtant, sur les plans économique et culturel, le Liban, par les vicissitudes de l'histoire et surtout par le génie de ses habitants, est devenu un carrefour de civilisations et d'échanges, un trait d'union entre l'Europe et l'Asie.

La chaîne côtière, ou Liban au sens géographique, prend naissance à la limite nord du pays, en bordure de la trouée de Homs. Elle s'élève et s'élargit peu à peu, en forme de dôme aplati, à la hauteur de Tripoli et Batroun. Puis elle se rétrécit et s'abaisse graduellement vers le Sud, où elle s'estompe dans les collines de la Galilée libanaise. Au nord de Beyrouth, les principaux sommets de cette chaîne s'étagent d'ordinaire en forme de massifs (Kornet el Saouda, 3083 m; Jabal Sannine, 2628 m) et de hauts plateaux (Mneitri, environ 2000 m). Au Sud entre Beyrouth et le Litani, ils constituent la crête allongée du Jabal Niha (1700 - 2000 m). Le versant méditerranéen du Liban se compose en général d'une série de paliers, formant les basses et moyennes montagnes, et coupés transversalement de vallées encaissées. Le versant oriental, plus déclive et régulier en altitude, s'atténue dans les avant-monts bombés bordant la Béqaa, entre Zahlé et l'Hermel.

L'Anti Liban, limitrophe de la Syrie, est à peu près la réplique de la chaîne littorale. Il dénote toutefois un relief moins accentué, sauf à son extrémité sud, où il culmine dans l'Hermon (2814 m.). Entre la chaîne côtière et l'Anti Liban s'étend la vallée de la Béqaa,* qui partage les eaux de l'Oronte et du Litani dans la région de Baalbeck. Au nord, cette dépression s'élargit et s'ouvre sur la plaine de Homs; au Sud, elle s'étire jusqu'à l'étranglement de Karaoun, d'où elle se prolonge par la vallée du Jourdain, pour aboutir à la Mer Morte.

A l'exception de la plaine du Akkar, au débouché de la trouée de Homs, il n'y a pas de vraie plaine littorale au Liban. Une zone basse plus ou moins étroite, fréquemment interrompue par des collines et montagnes plongeant dans la mer, serpente de la frontière sud au Akkar. C'est au voisinage de Tyr, de Beyrouth et de Tripoli (Koura) qu'elle est particulièrement marquée.

* (800 - 1200 m)

Tableau 1

Distribution schématique du Liban par principale région morphologique (1)

Région	Surface approximative	
	Ha	%
1. Zone côtière, y compris basses collines (jusqu'à 250 m), plaine et plateau inférieur du Akkar (jusqu'à 500 m)	130.000	13
2. Plaine de la Béqaa (Sans les avant-monts)	150.000	14
1 + 2 Régions non montagneuses	280.000	27
3. Chaîne du Liban (jusqu'au Litani, donc sans les montagnes et hautes collines du Sud).	480.000	47
4. Liban Sud (Haute Galilé libanaise, Jabal Amel)	70.000	7
5. Chaîne de l'Anti Liban (territoire libanais seulement, y compris l'Hermon et le Jabal Gharbi)	187.000	19
3 - 5 Régions montagneuses	737.000	73
1 - 5 Surface totale du pays	1.017.000	100

Le tableau 1 montre que le Liban est typiquement un pays de montagnes. Les plaines et basses collines du littoral, celles-ci à relief déjà partiellement montagneux, n'occupent environ qu'un quart du territoire. Il est donc plus aisé de délimiter la montagne libanaise par exclusion.

Du point de vue géologique, les montagnes sont constituées de sédiments surtout calcaires, du Jurassique et du Crétacé: roches compactes et litées, avec intercalation de bancs de grès et de marnes, en particulier dans les montagnes moyennes du Liban Central. Les basaltes forment la partie nord-est du plateau du Akkar et affluent cà et là à la périphérie des calcaires jurassiques. Les poudingues d'origine torrentielle, en général recouverts de sols rouges, constituent le fond de la Béqaa. Les marnes-calcaires du crétacé supérieur et du tertiaire dominant à l'extrémité sud de la Béqaa, dans la Haute Galilé libanaise et sur le littoral, entre Saïda et Tyr et dans la région de Tripoli.

Les sommets du Liban et de l'Anti-Liban sont taillés dans les calcaires crétaciques dans la moitié nord du pays, et dans les calcaires jurassiques dans la moitié sud: cette différence, de peu d'intérêt à première vue, explique en partie la meilleure conservation des eaux souterraines dans les roches-réservoirs du nord. Les couches argileuses et plus ou moins imperméables sur lesquelles reposent les bancs rocheux du crétacé arrêtant l'infiltration des eaux et les restituent sous forme de nombreuses sources en montagne (Kadisha, Akoura, etc.). Par contre, dans les calcaires jurassiques du sud, la plupart des eaux se perdent en profondeur. Les sources de trop-plein n'en récupèrent qu'une faible partie (Barouk, Safa, etc.), au seuil des couches imperméables formant un barrage latéral.

La situation du Liban à l'est du bassin méditerranéen et surtout son relief transversal, fermant l'entrée de la plaine syrienne, déterminent les particularités de son climat. Les chaînes de montagnes, et notamment la chaîne côtière, sont un obstacle au déplacement des masses d'air, provenant de l'ouest. En été le littoral quoique tempéré par la mer, se couvre d'une nappe d'air chaud et humide, alors que les hauteurs bénéficient d'un climat relativement frais. En hiver, les vents froids de l'Atlantique, qui s'engouffrent sur le levant, perdent une grande partie de leur humidité, sous forme de pluie et de neige, au contact des montagnes. Le Liban, de ce fait, peut être considéré comme le château d'eau du Proche-Orient. Il est arrosé aux dépens de l'arrière-pays continental.

En général, les précipitations annuelles, de 800 à 1000 mm. sur le littoral, augmentent avec l'altitude, pour atteindre 1200 à 1400 mm. sur les sommets de la chaîne du Liban. Elles diminuent ensuite rapidement en direction de la Syrie et, dans la Béqaa, du sud au nord. De l'Hermon à la plaine de l'Hermel, elles passent environ de 1000 à 250 mm.

L'orographie du Liban et les variations de la lame pluviométrique qu'elle entraîne expliquent la diversité des climats locaux: climat méditerranéen, humide sur la côte et sur le versant occidental du Liban, méditerranéen continental dans l'Hermon, la Béqaa SW et l'Anti-Liban, syrien et même saharien au nord-est de la Béqaa.

Les conditions hydrographiques sont également favorisées par le relief et la pluviosité. De nombreuses rivières, à régime d'ordinaire torrentiel, dévalent le versant occidental de la chaîne côtière. Elles y creusent des vallées encaissées. Celles-ci compartiment le pays et rendent difficiles les communications transversales, concentrées sur la côte.

Elles ont souvent entraîné une colonisation humaine sur les crêtes et flancs de montagne, plus accessibles que les thalwegs, comme dans la Kadischa et au Mont-Liban. Ce clivage du versant littoral a d'ailleurs facilité le maintien de divers groupes ethniques et communautés religieuses, réfugiés dans les hautes vallées au cours de l'histoire.

Dans la Béqaa, deux rivières permanentes, les seules parallèles à la chaîne du Liban, se partagent les eaux de cette dépression: l'Oronte, au nord, naissant de sources à débit extraordinairement régulier; le Litani, au sud, formé de nombreux tributaires et alimentant le lac artificiel de Qaraoun, importante ressource hydro-électrique et d'irrigation.

A part quelques petits cours d'eau permanents, le passif de l'Anti-Liban, déjà semi-aride, n'est sillonné que par des wadis.

En conclusion, l'on peut distinguer sommairement les paysages suivants, qui composent le cadre physique de la montagne libanaise :

- a) Les coteaux vallonnés et les collines du Sud (Galilée libanaise), entre lesquelles s'étendent de larges cuvettes (région Nabatieh - Bent Jbail).
- b) Les basses et moyennes montagnes du versant littoral à relief tourmenté, qui s'étagent comme des balcons sur la Méditerranée (entre le Chouf et le Akkar).
- c) Les hautes montagnes de la chaîne côtière, de Kammouha à Jezzine, à modelé arrondi.
- d) Les côtes declives et les avant-monts du versant oriental de cette chaîne, bordant la Béqaa.
- e) L'Anti-Liban.
- f) L'Hermon.

2. La population

Il est préférable d'insérer la population dans le cadre physique avant de décrire les ressources naturelles; car celles-ci sont dans une large mesure affectées par la pression démographique.

Faute de recensement à jour, la population a dû être supputée sur la base des recensements de 1932 et 1943, et par recoupement de diverses estimations faites par échantillonnages et enquêtes sommaires (2,3,4).

En 1966, la population résidente du Liban devait atteindre environ 2.200.000. Ce chiffre comprend les étrangers établis dans le pays, mais pas les réfugiés palestiniens vivant dans les camps.

Tableau 2

Population résidente par région (département)

Mont-Liban (avec Beyrouth	1.220.000 *	55 %
Liban Nord	420.000	19
Liban Sud	320.000	15
Béqaa	240.000	11
Total		2.200.000 100 %

* dont 900.000 pour l'agglomération du grand Beyrouth, soit environ 41 % de la population totale.

La population urbaine peut être estimée à 1.200.000 en 1966, soit à 55 % environ de la population totale (contre 50% en 1959). La population rurale se chiffrerait donc à 1.000.000, soit 45 %.

En moyenne, le nombre d'habitants par km² dépasse 200, densité extrêmement élevée pour un pays très montagneux, dont la moitié des terres au moins sont impropres à l'agriculture. Pour les trois départements ruraux, la densité moyenne, encore forte, est d'environ 100 habitants par km², soit 140 pour le Liban Nord (sans la ville de Tripoli), 160 pour le Liban Sud, et 60 pour la Béqaa.

Faute de données précises, la distribution de la population rurale peut être esquissée comme suit (4) :

Habitants par km 2

- | | |
|-----------|---|
| 0 - 30 | <ul style="list-style-type: none"> a) Crêtes du Mont-Liban, en particulier les hautes régions, plus ou moins boisées au nord, comprises entre le Sannine et le Jabal Akroum. b) Le massif de l'Anti-Liban, au nord-est de Rayak. |
| 30 - 60 | <ul style="list-style-type: none"> a) La plaine de la Béqaa, au nord de Baalbek, avec les piémonts du Liban et de l'Anti-Liban. b) L'extrémité sud de l'Anti-Liban et les sommets de l'Hermon (caza de Rachaya). c) Les basses montagnes de Batroun et Jbail en général dépourvues d'eau et rocheuses. C'est la région la moins peuplée du versant littoral. |
| 60 - 100 | <ul style="list-style-type: none"> a) Les moyennes montagnes de Batroun et Jbail, au niveau des sources principales. b) Toute la Béqaa, au sud de Baalbek. |
| 100 - 140 | Les collines et montagnes du Liban sud, y compris la partie supérieure du Chouf. |
| 140 - 200 | <ul style="list-style-type: none"> a) Le littoral Sud, entre la frontière et le Chouf. b) Le Liban Nord, à l'exclusion des hautes montagnes. |
| 200 - 400 | <ul style="list-style-type: none"> a) Le littoral central, entre Damour et Batroun. b) Les montagnes du Mont-Liban, jusqu'à 1300 m. environ. |

Abstraction faite de la partie centrale du Mont-Liban, zone d'influence de Beyrouth et région d'agrément, il y a évidemment une relation plus ou moins marquée entre la densité de la population rurale et les ressources naturelles. (Voir plus bas, où seront aussi analysés les niveaux de vie de la population et la distribution de celle-ci par secteur économique).

La population libanaise, dans l'ensemble, est jeune (2). La pyramide des âges est très évasée par le bas: 50% des libanais auraient moins de 20 ans. Cette structure sans doute dangereuse à la longue pour l'équilibre économique du pays, n'est probablement pas sur le point de s'améliorer. La baisse de la mortalité ne semble pas suivie encore par une diminution des naissances, du moins dans les campagnes.

La population élevée des montagnes libanaises et les conditions d'existence généralement difficiles ont provoqué une forte émigration, depuis le milieu du siècle passé. Le nombre des libanais à l'étranger ne serait pas de beaucoup inférieur aujourd'hui à celui des résidents nationaux. Toutefois l'émigration, qui atteignait encore 3000 - 3500 départs annuels jusqu'à 1959 (2), aurait sensiblement baissé depuis lors.

Les migrations internes, toujours nombreuses, sont dues à l'abandon des arrières-pays désertifiés par les jeunes, à l'attrait des villes, notamment de Beyrouth, et aux conversions professionnelles résultant du développement des services dans le secteur urbain. Les régions particulièrement touchées sont les montagnes du versant littoral, entre Batroun et Jezzine et le sud de la Béqaa (Hasbaya-Rachaya). Il faut distinguer les migrations définitives des déplacements saisonniers, mensuels et quotidiens de la population, localisés surtout au voisinage des villes.

Les mouvements de la population ne dépendent pas seulement des facteurs économiques. L'exode rural sévit moins, semble-t-il, dans les régions les plus pauvres, telles que l'Hermel, le Haut-Akkar et le Jabal Amel, que dans la partie centrale du Liban. L'isolement, les traditions, les liens sociaux et familiaux tendent à maintenir la sédentarité, du moins freinent la mobilité de la population rurale. Il faut aussi tenir compte de l'insuffisance du niveau culturel, facteur négatif de stabilité. (La scolarisation, par suite de préjugés regrettables, arrache peu à peu les paysans à la terre.)

La population s'accroît rapidement, quoique à un degré moindre que celle de la plupart des pays en voie de développement. L'IRFED (2) a fondé ses projections démographiques sur un taux de croissance de 2,3 %. Ce taux est probablement trop bas, selon les dernières estimations du Ministère du plan (3), puisqu'il était de 2,6 % entre 1932 et 1944.

En admettant un taux moyen de 2,5 %, la population résidente du Liban évoluerait comme suit (sans les réfugiés palestiniens dans les camps) :

1966	:	2.200.000	100 %
1970	:	2.400.000	109
1975	:	2.750.000	125
1980	:	3.100.000	141
1985	:	3.500.000	155

Il est peu probable que l'émigration nette (c'est-à-dire l'excédent des départs sur les rentrées) affecte beaucoup ces estimations. Si, toutefois, elle portait plus sur la qualité que sur le nombre des émigrants, elle serait préjudiciable au développement économique du pays.

En l'espace d'une vingtaine d'années, la population pourrait augmenter d'au moins 50 %. Même avec un taux de croissance réduit, de 2,3 - 2,4 %, elle doublerait en trente ans.

On devine déjà les deux difficultés majeures que le pays aura à affronter : comment faire face, par ce développement des ressources, à cette expansion démographique ? Comment limiter une éventuelle surpopulation ?

3. Les ressources naturelles et l'utilisation des terres

La terre et l'eau, c'est à dire la terre arable, les forêts et par-cours, les sources et rivières, sont évidemment les principales res-sources naturelles du Liban. Le sous-sol est très pauvre en gisse-ments exploitables : il sert surtout de réservoir et de filtre pour les nappes aquifères.

Toutefois, trois autres ressources naturelles, ont contribué à l'essor de l'économie libanaise: la mer, la position géographique et les pit-toresque du pays. Ces ressources exploitées par l'ingéniosité et l'i-nitiative des Libanais au profit du commerce et du tourisme, ont même relégué à l'arrière-plan, pour le grand public citadin, l'agriculture et la mise en valeur des terres.

Une telle préférence n'est guère justifiée. Toutes les ressources, à quelque secteur qu'elles profitent en premier lieu, sont complé-mentaires: le tourisme, par exemple, accroît la consommation de produits agricoles; et la création d'espaces verts, en rehaussant les sites, favorise le tourisme.

Avant de montrer l'utilisation régionale des ressources, il convient de brosser un tableau d'ensemble. Il n'est pas question d'analyser ici l'agriculture libanaise, par produit, mode et lieu de produc-tion. Elle a déjà fait l'objet de nombreuses études (2,5,6,12).

A défaut de recensement intégral et sur, les données relatives à l'u-tilisation des terres ont dû être estimées provisoirement, surtout d'après des enquêtes faites par échantillonnages. D'ailleurs des ordres de grandeur suffisent, en particulier pour les terres aban-données et incultes.

Tableau 3

Utilisation actuelle des terres au Liban

	<u>Ha</u>	<u>%</u>
1. Terres cultivées (y compris potagers et jachères temporaires).	260.000	25
2. Forêts, plus ou moins dégradées, y compris taillis, à couvert d'au moins 10 %	70.000	7
3. Forêts clairiérées, en voie de complète destruction (couvert inférieur à 10 %).	65.000	6
4. Terres abandonnées par l'agri- culture et non boisées (surtout anciennes terrasses) (x)	70.000	7
5. Terres incultes, en partie rocheuses, parcours dégradés	525.000	52
6. Surface construite (bâtiments, routes, etc.) (x).	27.000	3
Surface totale	1.017.000	100

(x) Estimations très aléatoires

(sources: 5,6,7,8,9,10 et 11)

Le Liban, relativement plus peuplé que les autres pays arabes (RAU exceptée) et moins aride, ne cultive que le quart de ses terres. Et encore, si l'on tient compte des jachères de céréales (environ 65.000ha), la part des terres cultivées tombe à 19 %. A première vue, le relief montagneux et la discontinuité des sols, défavorables à l'agriculture, justifieraient de tels chiffres. En fait, les régions non montagneuses (280.000 ha, d'après le tableau 1) occupent à elles seules une superficie supérieure à celle de toutes les terres cultivées, jachères comprises. Les plaines de la Béqaa ouest, du Akkar et du Koura, ainsi que la bande côtière entre Saida et Tyr, ont des sols en général fertiles et homogènes : elles totalisent déjà plus de 150.000 ha, dépassant en étendue toutes les cultures annuelles du pays, irriguées et sèches (environ 140.000 ha).

Les forêts, pour la plupart très dégradées, ne couvrent même plus le dixième du territoire. L'aire forestière n'est que de 70.000 ha, à condition que l'on range dans cette catégorie les terres boisées au moins à 10 %. Quant au "forêts" clairiérées et en voie de complète destruction, elles se réduisent à quelques arbres ou arbustes, généralement mutilés et rabougris, clairsemés dans des terres dénudées à plus de 90 %. Ce ne sont plus des forêts, au vrai sens du terme, d'autant plus que ces boisements reliques disparaîtront probablement d'ici peu.

Même si on rapporte le taux de boisement aux seules régions de montagne, il atteint à peine 10 %.

Les terres abandonnées par l'agriculture comprennent surtout d'anciennes terrasses en friche, sur sols marginaux, soit trop marneux et rocheux, soit trop déclives. Si la surface totale de 70.000 ha est plausible, elle excède déjà celle de toutes les cultures pérennes, estimée à 65.000 ha (6).

Les terres incultes, de toute nature et à toutes les altitudes, occupent la bonne moitié du territoire, soit plus de 500.000 ha. Triste témoignage de l'exploitation inconsidérée des ressources forestières et pastorales au cours des siècles! Bien que ces terres soient plus ou moins improductives aujourd'hui, elles n'en constituent pas moins une énorme ressource potentielle pour la mise en valeur de la montagne libanaise.

Ainsi la population rurale, déjà dense, qui tire du sol à peu près la moitié de ses revenus, n'utilise même pas la moitié des terres. Elle en exploite à peine le quart pour l'agriculture, comme on l'a vu; elle en surexploite environ le dixième encore boisé; et elle n'en exploite pratiquement pas les deux tiers, plus ou moins improductifs (soit les forêts détruites ou presque, les terres abandonnées et incultes).

Le pâturage, il est vrai, est pratiqué sur 80 à 90 % du territoire (8), donc sur la plupart des terres classées ci-dessus comme plus ou moins improductives. Mais il l'est de manière très extensive et désordonnée, en raison du manque d'aménagement et de l'extrême dégradation des parcours. A l'unité de surface, la production de fourrage est très faible, parfois même négligeable au regard des possibilités de production. L'élevage reste néanmoins une ressource importante (voir plus bas), bien que les parcours naturels ne fournissent à peu près que la moitié de fourrage indispensable aux cheptels.

Les ressources en eau sont en général abondantes, mais mal réparties et souvent difficiles à exploiter. Les rivières et wadis du versant littoral dénotent un régime très torrentiel : durant la période sèche, de juin à novembre, le débit moyen des neuf principales rivières du littoral ne dépasse pas 20 - 25 % du débit de décembre à mai (13). La plupart des eaux hivernales vont se perdre en mer. Par exemple, la rivière Awali, alimentée par un bassin de 30.000 ha, déverse en mer chaque année au moins 140 millions de m³ d'eau. Elle ne fournit que 15 millions de m³ à l'agriculture, pour l'irrigation, et également 15 millions de m³ d'eau potable à 128 villages de la région (14). En été, presque la totalité de l'eau de l'Awali est utilisée; en hiver, seulement 1 à 5 %.

Le projet des Nations Unies pour l'étude des eaux souterraines a estimé à 9,7 milliards de m³ la quantité globale d'eau reçue chaque année par le Liban. Elle équivaut à une lame pluviométrique de 960 mm en moyenne, sur l'ensemble du territoire.

Tableau 4

Répartition annuelle des eaux au Liban

	<u>Milliards de m³</u>	<u>%</u>
1. Infiltration et alimentation des nappes souterraines	3.0	31
2. Evapo-transpiration	5.4	56
3. Ruissellement	1.3	13
Total	9.7	100

(Source : 15)

Les eaux d'infiltration sont en majeure partie (80 %) restituées par les sources, 50% pendant la période de crue et 30 % seulement en période d'étiage. Le reste, soit 20 %, s'écoule à la mer par voie souterraine. L'évapo-transpiration réduirait de plus de moitié les disponibilités totales du pays en eau. Le ruissellement superficiel, quoique modeste, n'entraînerait pas moins la perte d'environ 13 % des eaux, soit plus d'un milliard de m³ en mer chaque année.

La quantité d'eau fournie par les sources seules serait d'environ 900 millions de m³ en période d'étiage. Or les besoins actuels en eau de la population, de l'agriculture et de l'industrie n'excèdent probablement pas 300 millions de m³ en été (16). Les eaux de source, certes, ne sont de loin pas exploitables en totalité, pour des raisons économiques et politiques. Le pompage dans les nappes souterraines, va y remédier en partie (15).

En somme, le Liban, riche en eau, n'utilise à peu près que le 10 % de ses disponibilités annuelles en eaux d'infiltration et de ruissellement. Cette ressource, surabondante à première vue, paraît d'autant moins exploitée que le pays manque encore d'eau potable et que la plupart des cultures irriguées le sont insuffisamment.

- - - - -

La distribution des ressources naturelles et l'exploitation des terres présentent les particularités suivantes, par région :

a) Collines du Liban Sud

C'est une des régions les plus déshéritées du pays : elle manque d'eau et de terre cultivables, et sa population relativement nombreuse vit surtout de l'agriculture. Les terres rouges, que l'érosion a pour la plupart accumulées dans les fonds de vallées et les dépressions, alternent avec les affleurements rocheux, sur les sommets et les flancs de coteaux. Les sols discontinus et secs, souvent marneux et jonchés de pierres, ne se prêtent guère, dans un état actuel, à une agriculture intensive. On y cultive surtout les céréales et le tabac, et, çà et là, des figuiers et oliviers. A peu près les trois quarts des terres sont des parcours très dégradés, entrecoupés de guarrigues, de champs de pierres et de lapiaz. Dans les côtes escarpées du Jabal Amel et à proximité de la frontière subsistent encore quelques taillis de chêne, surexploités et surpâturés.

Le taux de boisement de la région varie de 0 à 2 % (à l'exception du caza de Jezzine, boisé à 22 %, à l'extrémité sud de la chaîne du Liban).

Dans ces étendues dénudées du Sud, parsemées de villages de pierres, c'est le manque de végétation qui frappe le plus. Pas un arbre pour protéger les cultures contre les vents, fréquents en hiver et au printemps. A chaque orage de quelque violence, le ruissellement cause des dégâts aux cultures, villages et routes, par les ravines et atterrissements. En automne 1966, par exemple, le village de Blida a été inondé par des torrents de boue, qui ont devasté les terres agricoles alentour.

L'absence d'arbres, d'autre part, ne va pas favoriser le développement du tourisme dans une région attrayante, par ses paysages bibliques et son folklore, du moins pour les Européens: le touriste n'y trouve presque aucun ombrage pour se délasser.

Malgré la surpopulation, les agriculteurs de cette région ne cultivent pas toutes les terres à vocation agricole, pour diverses raisons : pénurie d'équipement et de fonds pour la mise en valeur, revenus trop marginaux, peu encourageants, extrême pauvreté, manque d'organisation et de structures, insuffisance d'animateurs, etc. (Le gouvernement, certes, s'efforce d'aider cet arrière-pays trop méconnu, en particulier par l'Office du développement social et le Plan Vert.)

Au Liban Sud, comme dans le reste du pays, le morcellement et la tenure des terres comptant parmi les principales entraves à l'utilisation rationnelle de celles-ci. Selon la statistique de 1961 (6), la surface moyenne de l'exploitation agricole serait de 2,6 ha.

Toutefois 8 % environ des exploitants posséderaient plus de la moitié des terres (55 %). 48 % des exploitations auraient moins d'un hectare, et 70 % moins de deux hectares.

Cette situation est encore aggravée par le fait que 85 % des exploitations sont morcelées. En moyenne, elles se composent de 6 parcelles chacune. Environ les trois quarts des terres agricoles sont propriété des cultivateurs (6). Ces chiffres, qui se rapportent à tout le département du Liban Sud, sont aussi plus ou moins valables pour la région de collines.

Les terres incultes, en partie abandonnées par l'agriculture, ainsi que les jachères, chaumes et maquis, fournissent à l'élevage une ressource non négligeable. Malgré leur extrême dégradation, ces parcours nourrissent un cheptel nombreux, composé surtout de chèvres. L'absence totale de contrôle des troupeaux et d'aménagement des parcours aggrave toujours plus le surpâturage : c'est l'éternel cercle vicieux. En été, on compte plus de 70 chèvres par 100 ha., alors que la moyenne du pays est de 50 - 55 têtes. En hiver, la charge des caprins monte à 100 unités par 100 ha, par suite de la transhumance d'environ 70.000 chèvres, en provenance de la Béqaa (17).

En convertissant les nombres d'animaux des diverses espèces en unités de gros bétail bovin et en multipliant ces unités par la durée du pacage, exprimée en mois pour chaque espèce, on obtient les "unités animales - mois" (AUM). Celles-ci mesurent la charge réelle des parcours. Par 100 ha, cette charge serait d'à peu près 210 AUM au Liban Sud, dépassant de 20 % la moyenne du pays.

Tableau 5

Utilisation des parcours au Liban Sud

Animaux	Nombre de têtes	Unités gros bétail (x) (AU)	Durée du pacage en mois (M)	AUM par 100 ha	AUM en %
Bovins	33.000	25.000	4	48	23
Moutons	38.000	7.000	11	34	16
Chèvres	140.000	21.000	11	108	51
Anes	10.000	4.000	8	17	8
Divers	1.000	1.000	6 - 10	4	2
Total	222.000	58.000		211	100

(Source : 17) (x bovins adultes)

Une charge de plus de 200 AUM sur les parcours révisés du Liban Sud est nettement excessive. Elle correspond au pacage de 130 chèvres par 100 ha, durant 11 mois.

Le tableau 5 montre que le cheptel caprin ne participe à peu près que pour moitié (51 %) à l'utilisation des ressources pastorales.

b) Les montagnes du versant littoral

Cette région relativement riche en ressources naturelles; mais le relief très contrasté du versant littoral et la distribution très irrégulière de ces ressources les rendent difficilement exploitables. Souvent l'eau abonde dans les gorges et paysages rocheux inutilisables par l'agriculture, alors que de fertiles terres ne peuvent être mises suffisamment en valeur, faute d'eau. De plus, la plupart des terres agricoles sont en pente et nécessitent des aménagements plus ou moins coûteux.

Comme dans tout pays de montagne, l'agriculture n'utilise qu'une faible partie des terres: à peine plus de 10 % au Mont Liban, et 15 à 20 % au Liban Nord, si l'on ne tient pas compte des plaines côtières (Chouaifate, Koura, Akkar, etc.).

Ces chiffres, estimés sommairement, suffiraient déjà à montrer la vocation surtout touristique, forestière et pastorale de la montagne libanaise, en raison de la déclivité et de la discontinuité des sols.

L'agriculture se pratique partout sur terrasses, selon une tradition séculaire. A l'opposé des collines du Sud, l'arboriculture domine: vergers, d'ordinaire mélangés, d'oliviers, figuiers, amandiers, vigne, etc., dans les terrains secs de basse et moyenne altitude; vergers irrigués de divers fruitiers, surtout de pommiers, en montagne. Les trois quarts des pommiers du pays sont cultivés sur le versant littoral, qui ne produit environ que 10 % des céréales (plaines côtières exclues).

L'exploitation agricole est en général plus petite, mais moins morcelée, qu'au Liban Sud. La surface totale serait d'environ 1,3 ha au Mont-Liban, et de 1,6 ha au Liban Nord, avec les plaines du littoral (6). Chaque exploitation se composerait de 4 à 5 parcelles en moyenne. Ainsi la surface de la parcelle cultivée ne serait que de 0,3 - 0,4 ha. Le morcellement des terres, l'exiguité des parcelles et l'étroitesse des anciennes terrasses constituent évidemment de sérieuses entraves à l'agriculture de montagne, s'il est question de l'intensification et de la mécaniser.

Les exploitations sont de dimensions très variables: 20 à 30 % d'entre elles occupent 70 à 80 % des terres cultivées (6).

Les forêts, qui autrefois s'étendaient ^{sur} de vastes espaces de la chaîne côtière, sont réduites aujourd'hui à des lambeaux épars, relégués d'ordinaire dans les terres marginales. En fait, il ne reste plus guère de vraies forêts, homogènes, mais un mouchetis de peuplements plus ou moins dégradés et clairs, qui s'amenuisent et s'éclaircissent toujours plus.

La montagne libanaise n'est boisée qu'à 10 % environ sur le versant littoral, privilégié par les précipitations. Dans la région de Beyrouth, le taux de boisement varie de 8 - 9% pour les cazas d'Aley et du Chouf, régions touristiques, à 22 - 23 % pour les cazas de Baabda et de Jezzine. Au Liban Nord, il passe de 3 - 4 % dans les cazas de Beharré et Koura à 15 % dans la région du Akkar. Ainsi la forêt, dans son aire naturelle d'extension, n'occupe aujourd'hui pas plus de place que l'agriculture, que l'homme s'est efforcé d'y implanter.

Tableau 6
Composition des forêts du versant littoral (a)

Genre de peuplement	Peuplements ± dégradés (b) ha	Peuplements très dégradés (c) ha	Surface totale ha	%
Taillis de chêne	14.500	9.300	23.800	53
Pinèdes sur cal- caire (Pin brutia)	5.700	2.400	8.100	18
Pinèdes sur grès (Pin parasol)	3.500	4.400	7.900	18
Cédraies (Cèdre du Liban)	1.100	600	1.700	4
Sapinières (Sapin de Cilicie)	-	1.800	1.800	4
Genévriers	-	1.200	1.200	3
Cyprés	-	200	200	-
	24.800 (55 %)	19.900 (45 %)	44.700 (100%)	100

- (a) Soit les régions du Mont Liban et du Liban Nord, plus le caza de Jezzine.
- (b) Peuplement à couvert variant de 10 à 30/40 %.
- (c) Peuplements à couvert inférieur à 30/40 %.

(Source : 7)

Les chiffres du tableau 6 témoignent avec éloquence de l'état de délabrement des forêts: environ la moitié d'entre elles (45 %) ne couvrent plus que 10 à 30/40% du sol forestier, conséquence des surexploitations et du surpâturage. Et le couvert s'éclaircit de jour en jour! Environ 30.000 hectares de terres, autrefois boisées et parsemées encore de rares arbres, ont dû être exclues de l'aire forestière, donc des chiffres du tableau 6.

Les taillis de chêne forment à peu près la moitié (53%) des forêts du versant littoral, et sont dispersés dans toutes les régions, principalement dans les stations rocheuses. Les peuplements de pin brutia (ou d'Alep), sur sols calcaires superficiels, se trouvent en majorité dans les moyennes montagnes du chouf, de Kousba et du Akkar. Les pinèdes de pin pignon, issues probablement de semis et cultivées surtout pour la production de graines, sont presque toutes localisées sur les grès du Metn et de Jezzine. La récolte des cônes en empêche la régénération, et les élagages excessifs les mutilent et éclaircissent de plus en plus. La dernière forêt de sapins, dans le site de Kammouha, livrée au pillage depuis quelques décennies, évoque un champ de bataille par les déprédations qu'elle ne cesse de subir. Les génévriers et cyprès ne se rencontrent que par tiges ou bouquets isolés, cà et là dans les escarpements rocheux.

Le cèdre, emblème du pays, n'a survécu que dans une dizaine de peuplements reliques: Boharré, Ehden, Hadeth-Tannourine, Kammouha, Jabal Drassia et Barouk. Sur les 1700 hectares de cédraies, à peine le quart est protégé de manière, efficace: plus de 1000 hectares, au nord du Liban, sont illicitement surexploités.

La destruction des forêts n'a pas seulement créé ou accentué la pénurie de bois, de tous assortiments; elle a certainement eu des effets très dommageables sur la conservation des sols de montagne, en accélérant l'érosion. Les atterrissements aux embouchures des rivières et les eaux boueuses que celles-ci déversent en mer après chaque période de pluie en fournissent la preuve évidente. Cette érosion attaque de préférence les sols meubles

et dénudés, non protégés contre le ruissellement; les ravines creusées dans les grès, à Ain Zhalta par exemple, ainsi que sur les terrasses abandonnées ou dans les marnes, un peu partout, se multiplient et s'approfondissent peu à peu.

Le déboisement des bassins est aussi à l'origine des crues dévastatrices des rivières, dont il a aggravé le régime torrentiel. En faisant le ruissellement, il provoque un énorme gaspillage en mer des eaux hivernales. On va dépenser des millions de livres pour la correction des cours inférieurs du Nahr Abou Ali et du Nahr Beyrouth, et pratiquement rien pour la rétention des eaux dans les bassins supérieurs; par le reboisement.

Si la destruction des forêts a porté en premier lieu préjudice à l'agriculture et à la conservation des eaux, elle aura, à l'avenir, des répercussions de plus en plus graves sur l'aménagement des zones de plaisance et le tourisme. Beyrouth n'a pas de ceinture verte. Les pinèdes alentours, ainsi que l'oliveraie de Chouaifate, sont peu à peu sacrifiées aux constructions. Le littoral n'offre plus le moindre ombrage aux baigneurs et promeneurs. Beaucoup de régions d'estivage, notamment Aley et Bhamdoun, sont presque déboisées en totalité. Dans les lieux d'agrément encore boisés, en montagne, on spéculé sur les terrains aux dépens des pinèdes (région du Beit Méry, par exemple).

La grande majorité des terres du versant littoral, soit plus de 250.000ha, sont de vaines pâtures, plus ou moins dénudées et pierreuses. Elles comprennent environ 80.000 ha de terres en friche, abandonnées depuis le siècle passé par la forêt et l'agriculture. Ces parcours dégradés à l'extrême ne produisent qu'un maigre fourrage, clairsemé parmi les pierres et épines. Et néanmoins l'élevage reste une ressource importante, comme au Liban Sud. Il n'est malheureusement pas contrôlé et adapté à la capacité des parcours, d'où la surcharge ruineuse de ceux-ci.



Tableau 7

Utilisation des parcours sur le versant littoral (a)

Cheptel	Nombre de têtes		AUM (b) par 100 ha		AUM en %	
	Mt. Liban	Liban Nord	Mt. Liban	Liban Nord	Mt. Liban	Liban N.
Bovins	24.000	50.000	40	77	27	40
Moutons	27.000	38.000	27	36	19	19
Chèvres	73.000	60.000	62	48	43	25
Anes	7.000	13.000	13	22	9	12
Divers	1.000	1.000	3	7	2	4
Total	-	-	145	190	100	100

(a) Soit les régions du Mont-Liban et du Liban Nord, à l'exclusion du caza de Jezzine.

(b) AUM = Unités de gros bétail (équivalent au pacage de 32 vaches durant 4 mois, ou au pacage de 52 moutons ou 61 chèvres durant 11 mois.

(Source : 17)

Le tableau 7, fondé sur l'inventaire du cheptel en 1964, révèle une pression sur les parcours beaucoup plus forte au Liban Nord qu'au Mont-Liban: 190 AUM en moyenne, contre 145. Ces charges correspondent à peu près à 120 chèvres par 100 ha au Liban Nord, et à 90 chèvres au Mont Liban, durant 11 mois. Le Nord, il est vrai, inclut les plaines du Akkar et du Koura; mais c'est le caza de Zghorta qui dénote la plus forte densité de cheptel. Dans la région de Beyrouth, les densités les plus élevées sont enregistrées dans le Kesrouane et le caza de Baabda.

Le Liban Nord se distingue par son abondant cheptel bovin, concentré pour 60% dans le Akkar. Les bovins, à eux seuls, prélèvent 40 % des fourrages de ce département, soit presque autant que les chèvres et moutons. Toutefois, les chèvres dominent dans les cazas de Zghorta et surtout de Bcharré, où elles constituent environ 50 % et 70 % de la charge totale des parcours (17).

Au Mont Liban, le cheptel caprin occupe de loin la première place : 40 chèvres par 100 ha, moyenne probablement trop élevée pour la région la plus boisée et touristique du pays.

c) Les flancs de la Béqaa

La Béqaa est appelée, à juste titre, le grenier du Liban. La plaine médiane, entre Baalbek et Qaraoun, y est particulièrement favorable à l'agriculture, par sa topographie, la fertilité des sols et les ressources en eaux, superficielles et souterraines.

Plus du tiers des terres cultivées du pays, soit environ 110.000 ha, se trouvent à la Béqaa.

Tableau 8
Distribution des principales cultures, par région (a)

Cultures	Béqaa	Mt. Liban	Liban Sud	Liban Nord	Total	Liban
	%	%	%	%	%	Ha
Arbres fruitiers	18	23	33	26	100	56.000
Céréales (b)	51	3	25	21	100	100.000
Cultures maraîchères et autres cultures annuelles	48	3	36	13	100	40.000
Superficie totale cultivée en % de la région (c)	26	13	35	28	26	260.000

(a) Département (mohafazat)

(b) Céréales, sans les jachères.

(c) Avec les jachères (56.000 ha) et jardins (8.000 ha).

(Sources: 6 et estimations sommaires du projet)

La Béqaa produit relativement peu de fruits, puisqu'elle ne contient à peu près que le cinquième des vergers du pays (18%). Mais cette proportion varie beaucoup suivant les cultures, particulières au climat de la région: environ 80 % pour les abricotiers, 50 % pour la vigne, 25 % pour les pommiers et pêchers. La part des autres fruitiers (amandiers, figuiers, etc.) tombe à moins de 10% en moyenne par espèce, alors qu'elle varie de 10 à 50 % dans les autres régions.

En revanche, la Béqaa produit la moitié des céréales et des autres cultures annuelles, en partie irriguées.

L

Les données ci-dessus se rapportent à tout le département de la Béqaa (424.000 ha), et non seulement à la plaine culturale (150.000 ha). Elles ne permettent pas de répartir les surfaces et espèces cultivées entre la plaine et les régions montagneuses, à savoir le versant oriental du Liban et l'Anti-Liban. Bien que ces régions de montagne, auxquelles est limitée notre étude, forment environ les deux tiers du département, elles ne contiennent qu'une faible partie des terres de culture (probablement 20 à 30%). La plupart des villages, il est vrai, sont situés au pied et dans les contreforts des montagnes, à proximité des sources.

En général, les vastes étendues caillouteuses dominant la plaine de la Béqaa sont plus ou moins arides, surtout dans l'Anti-Liban. On y cultive seulement, et de façon primitive, les sols les moins secs et pierreux, dans les cuvettes et wadis. La destruction de la végétation naturelle et des pratiques nuisibles, telles que labours dans le sens de la pente, favorisent l'érosion. Malgré la sécheresse du climat et la perméabilité des sols, il suffit d'un violent orage pour provoquer le ruissellement et dévaster des cultures déjà marginales. En hiver 1966, des coulées de boue, provenant de la partie la plus aride de l'Anti-Liban, ont même coupé la route de Baalbek à Homs.

Il est peu probable que le morcellement et la tenure des terres soient plus favorables en montagne qu'en plaine, au contraire. Pour le département de la Béqaa, la grandeur moyenne de l'exploitation agricole serait d'environ 5 ha (6); et chaque exploitation comprendrait 8 parcelles, de 0,6 ha chacune. Par rapport aux autres régions, l'exploitation moyenne de la Béqaa est à la fois plus étendue et plus morcelée, et la parcelle cultivée plus grande. Toutefois, si l'on ne tient pas compte de 5% des exploitants possédant le tiers des terres arables, surtout en plaine, la surface de la parcelle cultivée tombe à moins d'un demi hectare, comme ailleurs. Le morcellement des terres entravera d'autant plus la modernisation de l'agriculture que la moitié des agriculteurs doivent subsister sur 10 à 15 % des terres, et que le métayage est encore largement répandu.

Dans les montagnes de la Béqaa, la végétation forestière a été en grande partie détruite au cours des siècles, notamment sur le versant oriental de la chaîne du Liban. Et le peu de forêts qu'on y trouve encore, clairsemées sur les pentes rocailleuses, sont réduites à des maquis de chêne dégradés et à des groupes de genévriers rétustes.

La plupart des taillis de chêne s'étendent, de façon très discontinue sur les avant-monts, entre Yammouné et l'Hermel et sur le flanc du Jabal Barouk/Niha, entre Chtaura et Machgara. Dans l'Anti-Liban, ils ne forment plus que quelques tâches vertes aux confins éloignés de la Syrie, à l'est de Baalbek et masnaa, et aux environs de Rachaya. Les genévriers sont dispersés sur les hauteurs de l'Hermel.

La Béqaa, qui comprend environ 280.000 ha de montagnes, n'a plus que 20.000 ha de forêts, surexploitées et en voie de destruction. Son taux de boisement s'élève à 5% en moyenne, ou à 7% sans la plaine, grâce à l'Hermel boisé encore à 15 %. Le caza de Sahlé, le plus prospère par ses cultures irriguées et ses vignobles, est presque totalement déboisé. Souvent aucune végétation naturelle et aucun ouvrage anti-érosif n'y protègent les coteaux marneux contre l'érosion. La plaine, balayée par les vents froids durant de longs mois, est même dépourvue de rideaux-abris.

La principale ressource des terres plus ou moins arides et dénudées de la Béqaa est le pâturage extensif. En été, 200.000 chèvres, soit 43 % du cheptel caprin du Liban, et autant de moutons, soit 80 % du cheptel ovin, divaguent dans ces parcours très dégradés. Les chaumes et jachères de la plaine leur fournissent un appoint de fourrage. En hiver, la moitié des troupeaux transhument dans les plaines de Syrie (50.000 moutons) et surtout dans les collines du littoral, notamment au Liban Sud. La densité moyenne des moutons et chèvres ensemble est de 96 têtes par 100 ha en été, contre 48 en hiver.

Tableau 9
Utilisation des parcours de la Béqaa (a)

Cheptel	AUM (b) par 100 ha		Année	%
	Eté	Hiver		
Chèvres	47	14	61	35
Moutons	48	22	70	41
Bovins			15	9
Divers			26	15
Total			172	100

(a) Toute la Béqaa, y compris la plaine

(b) Explication de "AUM", voir tableau 7, remarque (b).

(Source: 6)

La charge totale des parcours de la Béqaa (172 AUM/100 ha, an) est relativement forte, compte tenu de la dégradation et de l'aridité des parcours. En outre, la surface de ceux-ci inclut aussi les terres cultivées. Une telle charge équivaut au pacage de plus de 100 chèvres par 100 ha, durant 11 mois.

Les chèvres sont particulièrement nombreuses, dans l'Hermel, où le recensement de 1964 a enregistré plus de 80 têtes par 100 ha, et dans le caza de Rachaya. Les moutons, par contre, dominant dans la Béqaa est et centrale, dans le caza de Baalbek par leur nombre (55 % du cheptel ovin de la région) et dans le caza de Zahlé par leur densité (50 têtes par 100 ha).

4. Le milieu économique et social

La prospérité relative de l'économie libanaise surprend d'ordinaire l'observateur superficiel. Malgré son relief montagneux, sa pauvreté en ressources naturelles et la densité de sa population, le Liban bénéficie sans doute d'un niveau de vie supérieur à celui des autres pays de la région (Koweït et Israël exceptés). Pourtant cette prospérité est tout aussi disparate que précaire: Beyrouth, qui polarise les activités économiques et draine les forces vives du pays n'est de loin pas le Liban tout entier; et l'essor du commerce et des services, qui contribuent pour beaucoup à la richesse de la capitale, n'est pas un fait acquis pour toujours surtout dans une région d'instabilité politique. D'ailleurs le Liban réussira-t-il à maintenir son avance économique sur les autres pays arabes, en pleine évolution ?

a) Produit national et niveaux de vie

Les données économiques, en particulier celles qui concernent le produit national, ne peuvent être qu'estimées très sommairement. Elles varient de 20 à plus de 40 % suivant les sources.

Tableau 10
Structure et évolution du produit national (PN)
(en millions de LL.)

Année	Agriculture	Industrie	Commerce	Divers	Total PN	Sources (a)
1957	238	189	469	607	1503 (n)	2, 12, 18, 21
1958	219	181	365	560	1325 (n)	2, 12, 18
1959	220	185	480	605	1490 (n)	18, 21
1960	220	190	500	652	1562 (n)	18, 21
1961	227 330	194	515	674	1610 (n) 1789 (n)	18, 21 20
1962	235 300	195	520	700	1650 (n)	18, 21 19
1963	242	203	552	742	1739	18
1964	382 366	315	660(c)		2020 (b) 2038 (n)	19 20
1965	444				2300 (b)	19
Proj. 1975	485		1145(c)		3395	20

- (a) Les numéros des sources renvoient à la liste bibliographique
 (b) (n) Produit national brut (b) et net (n)
 (c) Commerce et finances

Le tableau 10 révèle une croissance assez régulière du produit national, si l'on se réfère toujours à la même source (18). De 1959 à 1963, celui-ci aurait progressé en moyenne de 4% chaque année, alors que le taux annuel de la période 1950/1957 a atteint environ 5% (12). Ces moyennes ne tiennent pas compte de 1958, année de crise politique.

Pour la période de 1959/1963, le taux d'accroissement annuel a été de 2,3 % pour l'agriculture, de 2,5 % pour l'industrie, de 3,8 % pour le commerce et de 5,7 % pour les divers services (y compris les finances et la construction). Ces chiffres, aussi aléatoires qu'ils soient, dénotent une croissance accélérée du secteur tertiaire, particularité de l'économie libanaise et des pays développés en général.

Tableau 11

Composition du produit national net

Secteur	1950	1953	1957	1960	1963
	%	%	%	%	%
Agriculture	20	19	16	14	13
Industrie	14	14	13	12	12
Commerce	29	29	31	32	32
Divers services	37	38	40	42	43
Total	100	100	100	100	100

(Sources : 12 pour 1950/57 et 18 pour 1960/63)

Les chiffres du tableau 11 sont prélevés de la même série; ils sont par conséquent comparables. L'importance relative de l'agriculture baisse constamment et celle de l'industrie se maintient avec peine. Ces reculs profitent au commerce et surtout aux services divers, notamment au secteur financier. Vrai paradoxe pour un pays en voie de développement, l'agriculture et l'industrie ne participent chacune que pour 10-15% au produit national. L'économie libanaise semble hupertrophiée par les services.

Une telle structure se révélera peut-être moins surprenante, puisqu'elle correspond plus ou moins à l'évolution économique des pays très développés. Une différence capitale subsiste néanmoins: le Liban, à l'opposé de ces derniers, ne développe pas ses services à partir de son industrie, encore trop artisanale et accessoire. Il les fonde surtout sur le commerce

international et les économies étrangères. En se spécialisant dans la vente des services (activités bancaires, tourisme, etc), le Liban s'est de plus en plus intégré dans l'économie régionale et même européenne. Il tire avantage à la fois de la vocation commerciale des Libanais, de la modicité des salaires et de l'abondance de la main d'oeuvre, notamment du personnel de bureau. La liberté des changes et le libéralisme économique sont aussi bien une condition qu'une conséquence d'une telle orientation. Une autre conséquence est l'extrême dépendance économique du Liban à l'égard de l'étranger.

Tableau 12

Commerce extérieur du Liban

	1959	1962	1965	1959	1962	1965
	En millions de LL			En % des totaux		
A. Importations						
1. Animaux et produits du règne animal	76	98	139	8	7	8
2. Produits agricoles	122	175	232	12	12	13
3. Produits agricoles transformés graisses, huiles, boissons, etc.	34	66	94	3	4	5
4. Bois bruts et oeuvres, pâte à papier	35	52	90	4	4	5
5. Tous autres produits	713	1078	1237	73	73	69
T o t a l	980	1469	1792	100	100	100
B. Exportations						
1. Animaux, etc.	6	10	22	7	4	7
2. Produits végétaux	68	96	86	26	35	26
3. Produits agricoles transformés, etc.	14	21	20	6	8	6
4. Bois bruts, oeuvres, etc.	7	10	15	5	4	5
5. Autres produits	100	132	181	56	49	56
T o t a l	195	269	324	100	100	100

A - B Excédent d'importation

B en % de A = 785 1200 1468
20% 18 % 18 %

(Source: 22. Valeurs des importations 1959 et 1962 ajustées au change libre)

Le tableau 12 montre l'accroissement rapide et surtout la valeur extrêmement élevée des importations. Celles-ci ont presque doublé en six ans. Elles atteignent le quintuple des importations. En 1965, l'excédent d'importation se chiffrait déjà à 1,5 milliard de LL. et équivalait environ aux trois quarts du revenu national. Une telle évolution est plutôt inquiétante. La balance des paiements, longtemps positive, reste encore plus ou moins équilibrée; mais tout porte à en prévoir une détérioration progressive, à moins de freiner le déséquilibre grandissant du commerce extérieur et d'augmenter sensiblement les rentrées invisibles, en particulier par le développement du tourisme.

En théorie, rien ne s'oppose à l'essor de l'économie libanaise dans de telles conditions. Le "modèle" fonctionne bien. En réalité, il suffit de la moindre récession économique à l'étranger ou de troubles politiques pour compromettre la fragile prospérité du pays.

Le tableau 12 a été composé de manière à faire apparaître le commerce extérieur des produits agricoles et forestiers. Il révèle que, sous ce rapport, le Liban est aussi largement tributaire de l'étranger, mais à un degré moindre que pour les produits industriels. Les plus fortes augmentations d'importations en %, de 1959 à 1965, ont toutefois été enregistrées par les produits agricoles transformés et par les bois et dérivés du bois. La consommation de produits ligneux, en particulier, s'accroît rapidement, malgré la destruction des forêts et l'utilisation de produits de remplacement pour l'habitation et le chauffage.

Il est difficile d'estimer avec sûreté le revenu national par habitant, un des meilleurs indicateurs du niveau de vie. Sur la base des chiffres du tableau 10, on a admis très approximativement un revenu national de 1,8 milliard de LL. pour 1964, soit environ 2 milliards pour 1966. Pour une population résidente de 2,2 millions, le revenu annuel par tête serait aujourd'hui de 900 LL en moyenne, environ 300 \$ US. Cette estimation correspondrait plus ou moins à celle de 1957, soit 1000 LL (2), dans la mesure où la croissance démographique a contrebalancé l'expression du revenu global.

La disparité des revenus est très prononcée au Liban, ainsi que l'attestent les études de l'IRFED (2). La population comprendrait environ 10 % de miséreux (revenu familial inférieur à 1200 LL par an), 40% de pauvres (moins de 2500 LL), 30% de moyens (moins de 5000 LL), environ 15 % d'aisés

(moins de 15.000 LL) et au plus 5% de riches (plus de 15.000 LL).

Dans la distribution des revenus, la population rurale est nettement désavantagée par rapport à la population urbaine. Les évaluations ci-dessous, en particulier, celles du tableau 13, sont de nouveau très approximatives et ont été ajustées à 1966, d'après une enquête socio-économique de 1964 (4).

	<u>Revenu annuel par habitant</u>	
	LL	%
Population urbaine (1,2 million)	1.100	100
Population rurale (1,0 ")	680	62
Population globale (2,2 ")	900	82

Dans les campagnes, le niveau de vie moyen varie grandement suivant les régions et genres d'occupation. La carte 6 essaie de répartir schématiquement le Liban rural. Suivant trois niveaux de vie. La région relativement riche est la partie centrale du pays (surtout les cazas de Baabda, Metn, Kesrouan et Zahlé). Les régions à niveau de vie moyen comprennent les parties méridionales du Liban Nord et de la Béqaa, les montagnes du Chouf, de Jezzine et de Hasbaya, et tout le littoral Sud. Les cazas du Akkar et de Tripoli, de l'Hermel et de Baalbek, ainsi que les collines du Jabal Amal forment la périphérie pauvre et déshéritée du pays.



Tableau 13

Structure socio-économique du Liban rural

	Région riche	Région moyenne	Région pauvre	Moyenne du Liban rural
1. Population rurale (en milliers)	240	440	320	1.000
2. Composition de la population rurale active :				
- Agriculture	36 %	58 %	70 %	56 %
- Artisanat, construction	15	7	5	8
- Services	25	16	13	17
- Emplois dans secteur urbain	24	19	12	19
	100	100	100	100
3. Part des revenus provenant de:				
- Agriculture	31 %	47 %	64 %	45 %
- Autres activités rurales	35	21	24	27
- Emplois non ruraux et remises des émigrés	34	32	12	28
	100	100	100	100
4. Revenu par habitant du secteur rural				
- Population vivant de l'agriculture (a)	900	530	400	550
- Population rurale non agricole	1120	830	530	850
- Population rurale totale	1040	660	440	680

(a) Population tirant au moins 50 % de ses revenus de l'agriculture
(Source: 4, données ajustées par estimation)

Le tableau 13 met en évidence la dispersion verticale et surtout géographique des revenus *. La population vivant essentiellement de l'agriculture gagne 20 à 35 % de moins que le reste de la population rurale. Dans l'ensemble, 56% des campagnards enregistrés comme agriculteurs, doivent se partager 45 % des revenus. La part de la population active agricole diminue avec l'élévation du niveau de vie: elle passe de 70 % dans les régions pauvres à 30 % dans les régions riches. Les services et notamment les emplois dans le secteur urbain, améliorent donc sensiblement les revenus de la population rurale.

* Même si l'on ne considère les chiffres provisoires que comme des ordres de grandeur.

La modicité des revenus agricoles provient aussi du fait qu'une partie substantielle de ces derniers profitent aux grands propriétaires résidant en ville et n'ont pas été recensés comme revenus ruraux. L'absentéisme n'enrichit pas les campagnes.

La variation des revenus ruraux suivant les régions est encore plus frappante. Dans la région riche, au voisinage de Beyrouth, ces revenus atteignent plus du double de ceux des régions pauvres de l'arrière-pays. La qualité des terres et l'irrigation n'expliquent que partiellement cette différence, imputable en premier lieu à l'appoint financier et à la proximité du secteur urbain, ainsi qu'au niveau culturel de la population rurale et aux conditions de propriété. Sinon comment justifier par exemple, le sous-développement de la fertile plaine du Akkar, une des régions les plus arriérées et miséreuses du pays ?

Faute de statistiques, il est difficile d'analyser l'emploi et son évolution, en relation avec la structure de la population active. Cette dernière peut être estimée à 20-22% de la population totale, soit à 450/500.000. L'agriculture (abstraction faite de la main-d'oeuvre occasionnelle et féminine) en occuperait en permanence à peine plus du quart (4); l'industrie et l'artisanat, environ 15%; le reste de la population active, soit plus de la moitié, serait utilisé dans les services, notamment dans le commerce. (Contrairement à l'estimation ci-dessus, on admet souvent que l'agriculture emploie 50 % des travailleurs; or, il faut se rappeler que 40 à 50% de la population rurale tire du secteur tertiaire l'essentiel de ses ressources.)

Bien qu'il n'y ait pas de chômage très visible au Liban, on ne peut nier un sous-emploi plus ou moins généralisé, dans les villes et la plupart des régions rurales. Le chômage déguisé sévit presque partout, dans toutes les classes sociales et beaucoup de professions. Il n'est pas attribuable uniquement à la désaffection témoignée par les Libanais d'un certain niveau culturel à l'égard des travaux physiques, et tout particulièrement à l'égard de l'agriculture. Certes, l'alphabétisation, victime de préjugés invétérés et universels, tend à arracher le cultivateur au sol. Nombre de villageois désœuvrés préfèrent attendre une occasion d'émigrer plutôt que de cultiver les champs, souvent à l'abandon, de leurs pères.

Entre 1960 et 1965, les secteurs public et privé ont créé au total 20.000 à 30.000 emplois chaque année (20), concentrés sans doute dans les agglomérations urbaines (surtout Beyrouth). Le nombre n'est probablement pas suffisant

pour absorber l'afflux de main-d'oeuvre provoqué par la montée des jeunes et l'exode rural. Le marché du travail semble sursaturé, stagnation qui contribue au malaise social.

Les projections visant à accroître de 4,8 % par an le produit national, d'ici 1980, supposent la création annuelle de 45.000 nouveaux emplois (20). Y arrivera-t-on à temps?

b) Le problème des arrières pays

Les données qui précèdent définissent le cadre socio-économique des arrières pays, c'est-à-dire de la montagne libanaise en général. Elles permettent les remarques et conclusions suivantes :

- (i) Le problème démographique ne cesse de s'aggraver dans les campagnes les plus sous-développées, au nord et au sud du pays. Au regard des ressources disponibles, ces campagnes sont déjà très peuplées. La natalité élevée et l'amélioration des conditions sanitaires tendent à accélérer la surpopulation. Celle-ci accélérera l'épuisement des ressources locales, à moins d'un aménagement et d'une exploitation judicieuse des terres. Le sous-emploi persistant empirera, du moins dans les régions peu touchées par l'exode rural. Dans les autres, le vieillissement de la population provoquera inéluctablement l'abandon des terres et le déclin de la campagne.
- (ii) A l'exception des montagnes aux environs de Beyrouth, de plus en plus zone de plaisance et "dortoir" de la capitale, la pauvreté et souvent même la misère sévissent dans l'arrière-pays, surtout parmi la population vivant de l'agriculture. Et pourtant nombreuses sont les ressources inexploitées ou mal exploitées. Les niveaux et les genres de vie contrastent avec ceux des régions privilégiées. La misère, il est vrai, se rencontre aussi dans les villes.
- (iii) Les campagnes arriérées manquent d'infrastructures sociales et d'encadrement technique : insuffisance d'écoles primaires et professionnelles, d'instituteurs, de moniteurs, d'animateurs ruraux, de vulgarisateurs agricoles, de personnel médical, etc. Faute de leaders dynamiques, ouverts au progrès et entraînant les masses, de nombreux villages, plus ou moins abandonnés à eux-mêmes, stagnent dans le sous-développement. L'aide aux campagnes par des institutions gouvernementales telles que l'Office du développement social et le Plan Vert

n'en est que plus méritoire.

- (iv) Ces lacunes du milieu rural -pauvreté, sous-emploi, sentiment d'abandon, etc.- mettent en danger l'équilibre politique, social et confessionnel du pays. Il est peu probable que les masses déshéritées de l'arrière-pays, de même que le prolétariat urbain, se résignent pour toujours à leur sort, à moins d'une amélioration de celui-ci. Actuellement elles sont encore dominées et contenues par les structures tribales, les traditions, les coutumes et les allégeances politiques. Sur le plan intérieur le principal danger auquel le pays pourrait être exposé, ce sont les troubles sociaux, et non les crises économiques. En d'autres termes, on ne peut ignorer et abandonner à son sort la population des campagnes sous-développées.
- (v) Cette population est le réservoir humain et la force de la nation. A l'écart de la vie amollissante de la ville, elle se distingue d'ordinaire par sa frugalité, son endurance et des qualités morales, qui sont des ressources précieuses. Ces ressources sont encore insuffisamment utilisées, sauf par l'armée. Les Libanais ne prétendent-ils pas, à juste titre, que c'est grâce aux montagnards que le pays a pu surmonter les tourmentes de l'histoire et s'ériger en Etat autonome ?
- (vi) L'exode rural est, pour beaucoup de pays, une étape irréversible du développement économique. C'est le cas au Liban. Toutefois cet exode n'a pas seulement pour inconvénient de déraciner une partie de la population et de bouleverser des conditions sociales, des modes de vie. Il coûte cher à la nation, car il faut créer des structures d'accueil dans les agglomérations et développer des dernières en conséquence : construction de logements, écoles, routes, etc. Laisser les nouveaux venus s'entasser dans des taudis de banlieue n'est qu'un dangereux palliatif. Le coût social de l'exode rural est d'autant plus élevé, aujourd'hui du moins, que le marché du travail dans le secteur urbain n'arrive guère à absorber l'excédent de main-d'oeuvre. Le sous-emploi se déplace de la campagne à la ville.
- (vii) Une éventuelle crise ou récession économique affecteront plus la ville que la campagne : les agglomérations accaparent la majorité des activités commerciales et des services, particulièrement sensibles aux fluctuations de la conjoncture. L'arrière-pays, malgré sa pauvreté, arrivera

toujours à satisfaire tant bien que mal ses besoins essentiels, du moins en logement et en nourriture. D'autre part, l'encombrement progressif des centres urbains, le bruit, la poussière, le manque de logements bon marché, la cherté de la vie et l'insuffisance d'espaces verts pourraient réduire dans une notable mesure à l'avenir l'attrait des villes. L'arrêt des migrations en ville et même un reflux de citadins vers les campagnes, aussi improbables qu'il soient aujourd'hui, ne sont à exclure d'emblée.

- (viii) Le pays s'approvisionne en partie par l'importation; mais l'apport de l'agriculture libanaise, même si l'on retranche les exportations fruitières est essentiel. Sous ce rapport, la ville est à la merci de la campagne. Sans l'arrière-pays, le secteur urbain s'effondrerait. En outre, c'est à l'agriculture que beaucoup de services et d'industries doivent leur existence. Ils se développent à partir de l'agriculture, aussi bien en amont qu'en aval : engrais, concentrés pour bétail, produits antiparasitaires, outils et machines agricoles, emballages, transports, réparations, commerce de gros et de détail, crédit agricole, etc. Il est vrai que l'agriculture, en tant qu'activité primaire, ne participe que pour 10 à 15 % au produit national; mais sans l'agriculture, ce produit national diminuerait dans une proportion beaucoup plus forte.

En résumé, le Liban tout entier dépend de l'arrière-pays. Celui-ci ne peut pas être ignoré ou négligé. Il faut l'intégrer dans la nation, sur les plans social, économique et culturel.



Deux villages libanais... dans deux cadres différents.



II. LES OBJECTIFS DU DEVELOPPEMENT DE LA MONTAGNE LIBANAISE

La politique de développement proposée par le ministère du Plan Vert (Mission IRFED) et sur laquelle sont fondés les schémas sectoriels pour l'élaboration du plan quinquenal (23) a été adoptée par le gouvernement en 1965. Le plan de développement 1965/1969 (24) a été inspiré par cette politique, bien qu'il ne la formule pas explicitement.

Cette politique a pour buts :

- a) l'amélioration des infrastructures économiques et sociales (routes, irrigation, eau potable, électricité, enseignement, santé, habitations populaires, etc.);
- b) le développement des secteurs de production (agriculture, industrie, tourisme, etc.);
- c) la modernisation de certaines institutions (administration publique, centres de recherches, etc.).

Le plan quinquenal 1965/1969, qui sera commenté au chapitre IV, ne fixe pas officiellement des priorités dans l'allocation des ressources. Il n'expose pas les critères suivant lesquels les crédits ont été rapratis. Il accorde toutefois une importance particulière aux infrastructures économiques et sociales, c'est à dire aux investissements à revenu différé et indirect. Cette politique est conforme au régime libéral, où les placements rapidement productifs sont réservés par priorité au secteur privé.

Le développement de la montagne libanaise vise essentiellement à créer ou à améliorer ces infrastructures par une mise en valeur des terres, l'utilisation intégrale des ressources et l'amélioration des conditions d'existence des populations déshéritées. Les objectifs de ce développement s'harmonisent avec la politique du gouvernement.

Ces objectifs, multiples et connexes, sont les suivants :

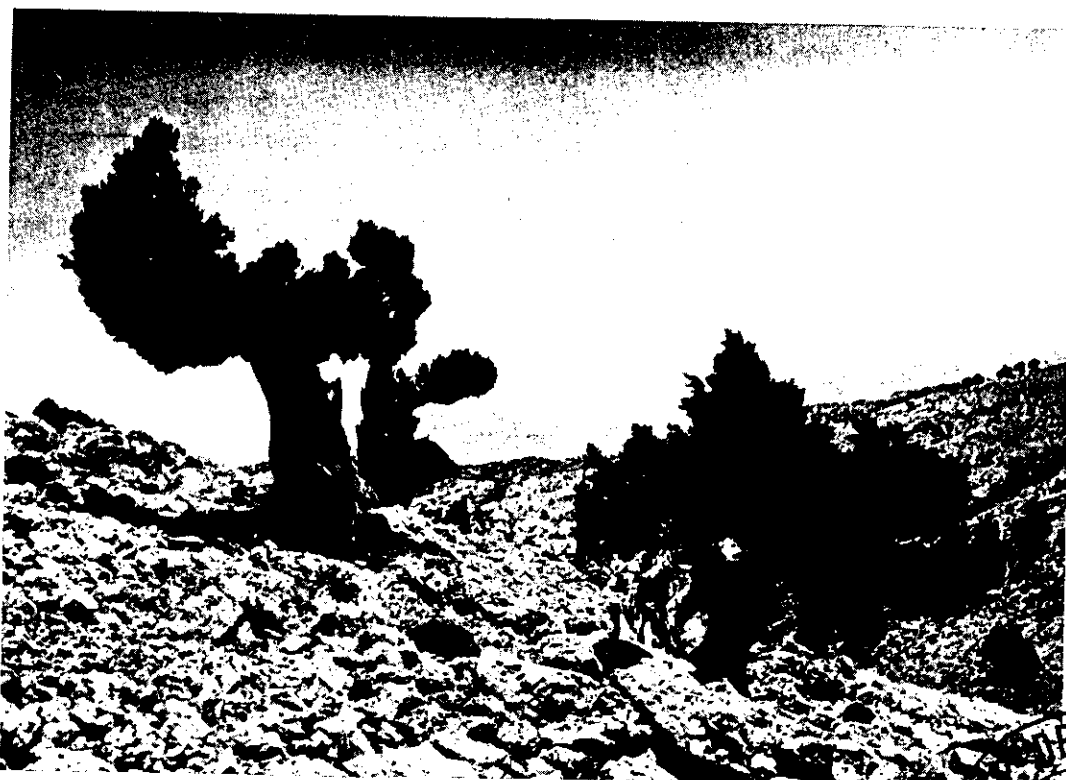
1. Elévation du niveau de vie des population pauvres et retardées, pour la plupart dans les arrière-pays montagneux. Prévention de l'instabilité sociale dans les campagnes.

2. Meilleure utilisation des ressources locales. En particulier, exploitation du potentiel de production des terres en friche, abandonnées et dégradées, et mise en valeur des ressources d'agrément et touristiques de la montagne. (Les espaces verts contribuent pour beaucoup à l'essor des zones de plaisance et du tourisme.)
3. Création de nouveaux emplois dans les régions de montagne écartés et peuplées, notamment au sud et au nord du pays. Ralentissement de l'exode rural, surtout en cas de récession économique et de chômage accru dans le secteur urbain.
4. Amélioration de la balance du commerce extérieur : sécurité en cas de diminution des rentrées invisibles et de crise politique internationale. Meilleur approvisionnement des villes en produits agricoles et d'élevage en partie importés.
5. Développement des industries agricoles et forestières, surtout dans les campagnes.

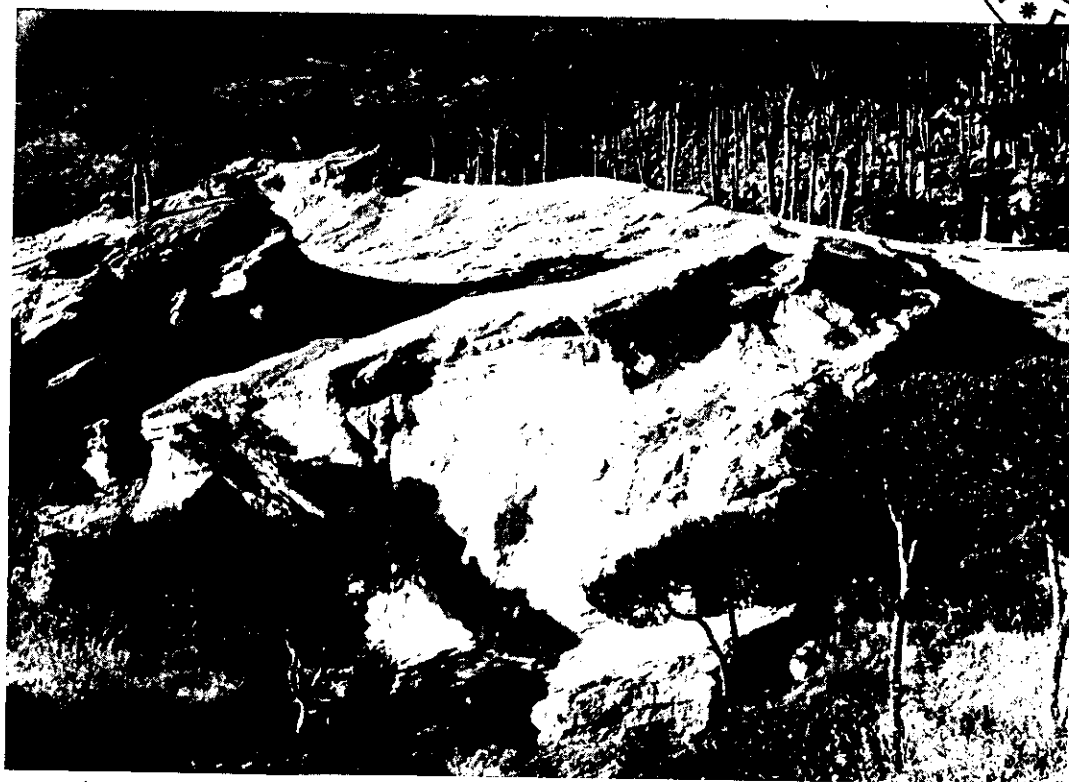
Dans la pratique, il n'est guère possible de dissocier ces divers objectifs. Par exemple, le reboisement permet de les atteindre tous à la fois, à court terme (création d'emplois) et à long terme (production de bois, conservation des eaux, etc.).

Les objectifs 1 et 3 ci-dessus ont surtout un aspect social; les autres, un aspect économique.

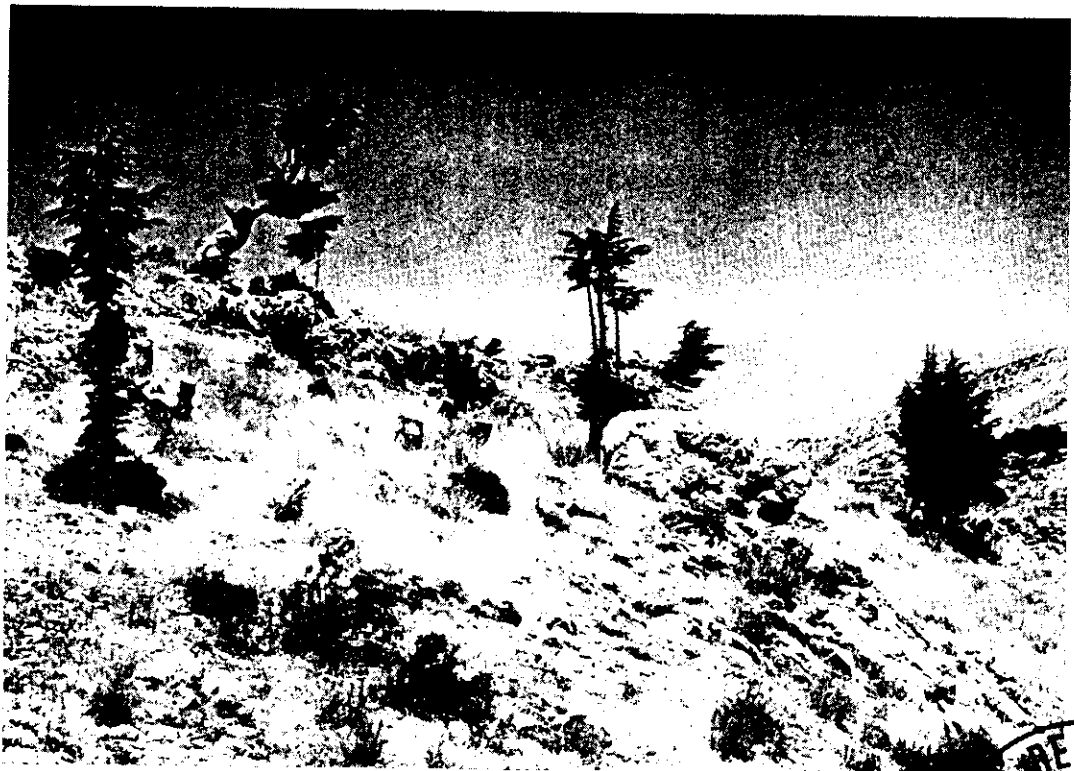
Il est évident qu'un plan national de développement déborde le cadre de la montagne, auquel se limite cette étude. Il peut prévoir des investissements prioritaires ailleurs, dans le secteur urbain (ports, écoles, etc.) et en plaine (irrigation, etc.). Ce problème sera discuté dans le préambule du chapitre IV (Programme d'exécution).



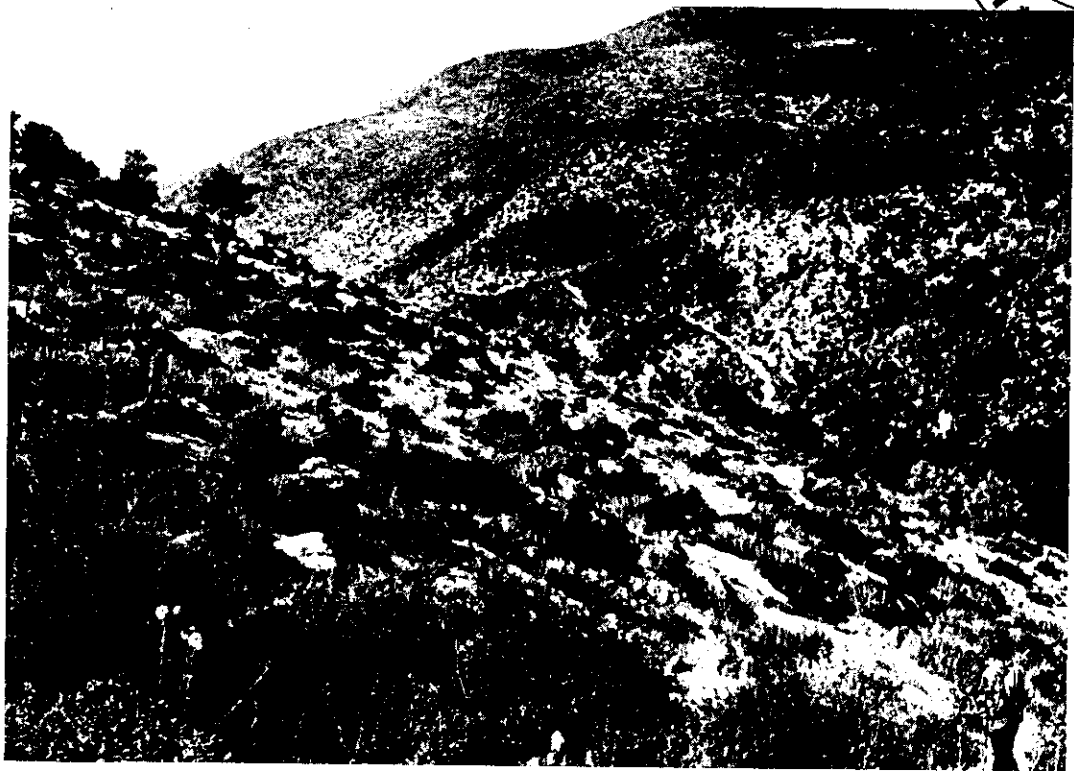
Genévriers séculaires, sur les pentes érodées et rocailleuses de l'Hermel. Les derniers témoins !



Érosion d'un terrain gréseux, dans une pinède clairière et non protégée (Ain Zhalta).



Comment la forêt de cèdres recule... Encore quelques abattages illicites, et il ne restera de l'ancienne cédraie qu'un pâturage dégradé (Tannourine).



Pins et chênes mutilés et abroutis. Taillis dégradé, progressivement détruit par le surpâturage des chèvres (Koubayat).

1. Utilisation rationnelle des terres

La conclusion fondamentale des données exposées dans les chapitres précédents est la nécessité d'exploiter mieux et en totalité les ressources du sol.

L'utilisation intensive des terres est limitée par de multiples facteurs: nature, déclivité et accessibilité des terres, disponibilités en eau, équipement, main-d'oeuvre, et capitaux, revenu des investissements, tenue et morcellement des terres, distribution et mentalité de la population, etc. On distinguera sommairement les facteurs physiques (ou techniques), les facteurs humains (démographiques et psycho-sociologiques) et les facteurs économiques.

a) Aptitude des terres. Limitations physiques de leur utilisation.

Le projet a effectué des reconnaissances de sols dans cinq périmètres de montagne (25), en vue de classer les terres suivant leurs aptitudes ou vocations (échelle 1/50.000). Ces périmètres sont distribués comme suit :

(i)	Bassin de l'Awali, avec versant de la Béqaa, dans la région de Saghbine	env. 34.000 ha
(ii)	Montagnes et hauts plateaux des cazas de Bcharré, Jbail et Kesrouane, et versant de la Béqaa, entre Ain-Ata et Yammouné	34.000
(iii)	Piémont et montagnes de l'Anti-Liban, dans la région de Baalbek (Taibé-Bounaya)	9.000
(iv)	Haut-Akkar et bassin du Nahr Abou Mousa	51.000
(v)	Hermon	18.000
Surface totale		env. 146.000 ha

Par extrapolation, à l'aide de vues aériennes et de contrôles sur le terrain, le classement des terres a été ensuite étendu à toutes les régions montagneuses du pays, excepte les collines du Sud.

De son côté, le projet UNSF "Etude des sols et programmes d'irrigation" a étudié l'aptitude des terres des collines du Sud et des régions non montagneuses : Béqaa, littoral, plaines du Koura et du Akkar.

Le tableau 14 constitue une synthèse provisoire des travaux des deux projets.

Tableau 14
Aptitude des terres au Liban

Mode d'exploitation (utilisations possibles)	Liban Nord	Mont- Liban	Liban Sud	Béqaa	Liban
	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha
1. Toutes cultures irriguées, y compris fourrages irrigués. Terres fertiles. Pentes 0-5 %	60.000	15.000	34.000	66.000	175.000
2. Arboriculture irriguée très localisée (lits d'oueds, etc.) Pentes faibles	1.000	1.000	2.000	3.000	7.000
3. Cultures xérophytes sur sols pierreux, en climat aride (Béqaa Nord). Eventuellement fourrages irrigués: Pentes nulles à faibles	-	-	-	41.000	41.000
4. Cultures vivrières, arboriculture rustique et artisanale, en général non irriguées. Cultures fourragères et, ça et là, reboisements. Sols d'ordinaire caillouteux, rocheux ou marneux	45.000	55.000	115.000	80.000	295.000
5. Pâturage extensif, avec reboisement ça et là. Pentes moyennes à fortes, sols discontinus et rocheux.	14.000	35.000	35.000	100.000	184.000
6. Forêt prioritaire. Sols pierreux et rocheux, sur pentes moyennes à fortes	26.000	38.000	10.000	86.000	160.000
7. Forêt aléatoire et parcours, en haute altitude. Sols très rocheux, rocailles	21.000	26.000	3.000	34.000	84.000
8. Zone récréationnelle, constructions et terres improductives	33.000	26.000	4.000	8.000	71.000
1 - 8 Total	200.000	196.000	203.000	418.000	1.017.000

(Source: 26. Chiffres arrondis et ajustés aux surfaces - admises par le projet - des divisions administratives).

La catégorie 1 du tableau 14 (qui groupe les classes d'aptitudes 1 et 2 distinguées par les pédologues) comprend les meilleures terres de plaine, si possible à irriguer. Ces terres, situées pour la plupart à l'extérieur du périmètre du projet, sont localisées le long du littoral, au sud de Beyrouth, dans les plaines du Koura et du Akkar, dans la Béqaa centrale et méridionale, ainsi que dans la dépression du Hasbani. Elles se rencontrent aussi, de manière très discontinue, dans les collines du Sud, entre Jezzine et Bent Jbail, et, çà et là, sur les terrasses fluviatiles et sur les plateaux gréseux, en montagne. Les terres de la catégorie 1 se prêtent à toutes les cultures irriguées, sous réserve des limitations climatiques. Les plaines de la Béqaa et surtout du Akkar conviendraient tout particulièrement aux cultures annuelles ou fourragères, en irrigué.

La catégorie 2 se compose de petites enclaves de terres à cultures riches, localisées dans les lits de wadis, dans un paysage d'ordinaire rocheux, peu favorable à l'agriculture. La majorité de ces enclaves sont dispersées le long de la côte, entre Tripoli et Beyrouth. Presque toutes les terres de cette catégorie sont déjà exploitées, en cultures maraîchères, bananiers, etc.

La catégorie 3 concerne uniquement les sols pierreux et minces, sur croûte, dans la Béqaa Nord. Il s'agit d'une formation particulière au climat aride, appropriée en premier lieu aux plantes xérophiles (lavandin, pyrèthre ?) et au pâturage extensif. Si l'eau est disponible, on peut envisager une arboriculture relativement coûteuse, par plantation à la dynamite, ou même des cultures fourragères, çà et là. (A noter que toute l'eau utilisée, qu'elle soit pompée de la nappe souterraine, à 200m de profondeur, ou dérivée des sources du versant oriental de la chaîne du Liban, réduirait d'autant le débit de l'Oronte, c'est-à-dire l'eau disponible pour les autres projets d'irrigation. Il est donc peu probable qu'une partie importante des terres de cette catégorie puisse être irriguée, ne serait-ce que pour des raisons économiques.)

La catégorie 4 (qui correspond aux classes d'aptitude 5 et 6 des pédologues) englobe presque toutes les terres cultivables en montagne, ainsi que dans les régions calcaires et marneuses du littoral, impropres à une agriculture intensive. Ce sont les terres à vocation agricole des périmètres du projet. Du fait de la discontinuité des sols et des changements de relief, elles alternent et se combinent avec les terres du secteur sylvo-pastoral,



dont il est souvent difficile de les différencier et de limiter avec précision. Les terres de la catégorie 4, qui s'étendent presque sur le tiers du pays, occupent surtout les bases et moyennes montagnes du versant littoral, du Liban Sud, de la région de l'Hermon et de Rachaya, de même que les flancs les moins rocheux et arides de la Béqaa. Elles conviennent non seulement aux cultures vivrières (céréales, légumineuses etc.), mais aussi et surtout aux cultures fourragères, plus productives (maïs, luzerne, etc., en sec, prairie naturelle). De plus, l'arboriculture rustique, déjà introduite en de nombreux endroits, pourrait y être développée, en particulier l'amandier, la vigne, l'olivier et le murier.

Dans les terres de la catégorie 5, la priorité doit être accordée au pâturage naturel amélioré, complété si possible par des arbres fourragers (caroubier, chêne, acacia, etc.). Ces terres, en général impropres aux cultures du fait de leurs rochosité et déclivité, sont mêlées à celles de la catégorie précédente dans les collines et montagnes moyennes de la chaîne côtière (surtout cazas de Batroun et Jbail) et au Liban Sud. Elles dominent dans l'Anti-Liban, région pastorale par excellence. Des reboisements, en particulier aux endroits exposés, entrecouperont et protégeront les parcours:

La catégorie 6 correspond au domaine forestier, concentré dans les terres marginales de montagne. La limite supérieure des terres à vocation forestière ne doit guère dépasser d'altitude de 2000 m environ. Ces terres occupent évidemment les hautes montagnes et les pentes rocheuses de la chaîne du Liban, aussi bien le versant de la Béqaa que le versant maritime. Elles sont relativement étendues au Mont-Liban, notamment aux environs de Beyrouth. L'Hermon est aussi une région forestière, à l'opposé de l'Anti-Liban, à climat trop sec.

La catégorie 7 comprend les terres de haute altitude, à limitations climatiques et à sols d'ordinaire très rocheux: sommets du Liban, de l'Anti-Liban et de l'Hermon, plateau de Mneitri. Une partie importante de ces terres était sans doute boisée autrefois; le reboisement y est aujourd'hui coûteux, et sa réussite aléatoire. Ces espaces désolés resteront pour la plupart affectés au passage des troupeaux de transhumance.

La catégorie 8 n'appartient plus au secteur agro-sylvo-pastoral. Elle inclut les zones de plaisance, surtout au voisinage de la capitale et le long du littoral, les terrains bâtis et les routes, ainsi que les terres totalement improductives.

A l'échelle de reconnaissance adoptée, les terres des diverses catégories sont

souvent mêlées, s'interpénètrent. C'est pourquoi les surfaces du tableau 14 ont dû en général être calculées d'après les pourcentages fixés pour chaque catégorie. Par exemple, les parcours ne sont pas tous compris dans la catégorie 6; et toutes les terres de cette catégorie ne sont pas des parcours. On trouve des terres à vocation forestière dans les catégories 4, 5, 6, 7 et même 8 (parcs boisés). Les vergers à bois, tels que peupleraies, sont à classer parmi les terres agricoles irriguées.

D'autre part, les aptitudes des terres sont simplement indicatives. Elles ne précisent pas à quelles cultures irriguées il convient d'affecter les terres de la catégorie 1 : le choix dépendra de critères économiques.

Le classement des terres selon leurs aptitudes diffère grandement de leur utilisation actuelle.

Tableau 15

Utilisation actuelle et possibilités d'utilisation des terres (a)

Utilisation des terres	Liban Nord Ha	Mont- Liban Ha	Liban Sud Ha	Béqaa Ha	Liban Ha
1. Terres à vocation agricole : sols cultivables, y compris les cultures fourragères, prai- ries et vergers à bois (b)	100.000	65.000	140.000	145.000	450.000
2. Terres cultivées actuellement, y compris les jachères	55.000	25.000	70.000	110.000	260.000
3. Différence 1 - 2	+45.000	+40.000	+70.000	+35.000	+190.000
4. Terres à vocation forestière: sols reboisables, y compris les forêts d'agrément et parcours boisés	50.000	60.000	30.000	110.000	250.000
5. Forêts existantes, soit les terres boisées au moins à 10%	18.000	22.000	8.000	22.000	70.000
6. Différence 4 - 5	+32.000	+38.000	+22.000	+88.000	+180.000
7. Terres à vocation pastorale: parcours naturels améliorés, non compris les parcours boisés	25.000	50.000	30.000	155.000	260.000
8. Parcours actuels non boisés	102.000	128.000	122.000	278.000	630.000
9. Différence 7 - 8	-77.000	-78.000	-92.000	-123.000	-370.000
10. Divers pour balance: terres bâties, industrielles, zones de lotissement & sols improductifs	25.000	21.000	3.000	8.000	57.000
11. Surface totale	200.000	196.000	203.000	418.000	1.017.000

(a) Selon les aptitudes physiques des sols (sans tenir compte des critères économiques et autres)

(b) A l'exclusion de la plaine de la Béqaa Nord (catégorie 3 du tableau 14), classé ici sous 7.

(Sources: 6, 16, 26, estimation globales et provisoires).

Le tableau 15 compare l'utilisation actuelle des terres et les possibilités d'utilisation, en ne tenant compte que des limitations physiques des sols. Bien qu'il n'indique que des ordres de grandeur, il permet les conclusions suivantes :

- (i) Les terres à vocation agricole (450.000 ha) excèdent dans une large mesure les terres cultivées aujourd'hui (260.000 ha). C'est surtout au Liban Sud que la superficie cultivée pourrait être augmentée. En moyenne, on n'exploite à peu près que la moitié des terres agricoles dans les régions du Liban Nord, du Mont Liban et du Liban Sud.

La surface provisoirement admise pour les terres à vocation agricole (450.000ha) est à considérer plutôt comme un maximum, car elle inclut aussi des sols relativement caillouteux, calcaires et marneux, peu favorables à une agriculture intensive (surtout les sols de la catégorie 4 du tableau 14). La plupart de ces terres ne sont pas irrigables.

- (ii) La surface boisée actuelle pourrait être triplée au Liban Nord et au Mont-Liban, quadruplée au Liban Sud et même quintuplée à la Béqaa, notamment sur le versant oriental de la chaîne côtière. Pour l'ensemble du pays, elle s'élèverait ainsi à 250.000 ha, contre 70.000 ha aujourd'hui. A eux seuls, ces deux chiffres attestent la gravité de la destruction des forêts.

La surface des terres à vocation forestière a été ^{estimée} comme suit, sur la base du tableau 14 (les chiffres entre parenthèse se rapportent aux catégories de ce tableau): 20.000 ha (4), 40.000ha (5), 150.000 ha (6), 30.000 ha (7) et 10.000 ha (8), soit 250.000 ha au total.

- (iii) Les surfaces gagnées par l'agriculture et la forêt réduisent d'autant celles des parcours non boisés, qui passeraient de 630.000 à 260.000 ha. Cette forte diminution, toutefois, ne signifierait nullement qu'il faut sacrifier l'élevage, précisément dans un pays qui manque de viande et de lait. D'une part, les parcours actuels méritent à peine ce nom, en raison de leur dégradation: c'est la production totale de fourrage qui compte et non l'étendue des pacages; d'autre part, une importante partie des terres à vocation agricole devrait être affectée aux cultures fourragères (voir plus bas).

b) Les conditions démographiques et sociales de l'utilisation des terres.

L'exploitation intensive des terres ne dépend pas seulement de la qualité des sols et des disponibilités en eau, équipement, capital. D'excellentes terres, riches en eau, restent plus ou moins en friche et improductives. L'abondance et la qualité de la main-d'oeuvre, le niveau de vie et les dispositions psychologiques de la population rurale en général sont tout aussi importantes.

Selon des estimations provisoires (27), la culture d'un dounoum (0,1 ha) de terre agricole requiert, pour une production normale et avec les moyens actuels d'exploitation :

- 4 à 10 jours de travail par an (1 ouvrier), pour les cultures sèches de modeste rapport: céréales (blé, orge), lentilles, olivier, figuier, vigne; et probablement aussi pour les cultures fourragères en irrigué;
- 10 à 25 jours, pour l'arboriculture en montagne et à la Béqaa, d'ordinaire irriguée: pommier, pêcher, poirier, abricotier, cognassier;
- 25 à 40 jours environ, pour les cultures fruitières du littoral (bananiers, agrumes), l'arboriculture intensive et spécialisée en montagne (cerisier, amandier), ainsi que pour le mûrier et le tabac.

Dans les régions à sous-emploi et à ressources agricoles limitées, le choix des cultures ne peut pas toujours être dicté par le rendement financier seul. C'est notamment le cas pour les arrière-pays peuplés du Liban Nord et du Liban Sud, où il convient de favoriser encore autant que possible les cultures exigeant une nombreuse main-d'oeuvre.

A surface égale, les cultures extensives ou pauvres demandent beaucoup moins de travaux que les cultures riches. Toutefois, à revenu égal, elles exigent souvent autant de travail, même plus. Ainsi, pour obtenir un revenu familial de 3600 LL par an, la culture du blé en montagne nécessitera au moins 900 jours de travail sur 130 dounoums, et celle du cerisier seulement 300 jours de travail sur dounoums (27). Dans cet exemple, qui oppose une exploitation intensive à une utilisation très extensive des terres de montagne, la culture du blé ne peut être pratiquée que par une population pauvre, très nombreuse et peu évoluée. La pénurie des terres arables pourra même acculer à la misère les familles d'agriculteurs qui tirent de la culture du blé l'essentiel de leurs ressources. Cela ne signifie pas qu'il faut renoncer à cette culture au Liban, mais qu'il faut la concentrer de préférence en tenant de la mécaniser si possible et l'intensifier dans tous les cas (voir plus bas).

A revenu et à travail égaux, divers modes d'exploitation des terres exigent l'utilisation de surfaces très variables. Indépendamment de la vocation des sols, il conviendra de favoriser le pâturage et le reboisement dans les régions peu peuplées, pour la plupart en montagne et au nord de la Béqaa, et non dans les collines du Akkar et du Jabal el Amel.

Le critère démographique n'est pas la population rurale dans son ensemble, mais uniquement la fraction de celle-ci vivant de l'agriculture. Le Mont-Liban et en particulier l'arrière-pays de Beyrouth sont très peuplés; mais le tiers seulement de la population rurale vit de l'exploitation des terres. Sous ce rapport, le taux de boisement peut y être relativement élevé, plus que dans les arrière-pays des autres villes de la côte.

Les traditions, les coutumes, les mentalités et le niveau culturel des masses rurales interviennent aussi dans le choix de l'utilisation des terres. Les campagnes très sous-développées de l'Hermel, du Mont-Akkar, de Rachaya, par exemple, ne se prêtent guère à l'introduction de modes d'exploitation trop compliqués ou nouveaux, tels que pacage par rotation dans prairies naturelles, cultures irriguées d'arbres fruitiers délicats et de certaines plantes industrielles, etc. Le projet a dû simplifier et modifier des techniques de reboisement et de mise en valeur des terres, peu adaptées à la qualité et aux habitudes de la main-d'oeuvre. Souvent le principal obstacle aux innovations est la défiance des agriculteurs à l'égard de l'administration centrale.

D'autre part, dans quelle mesure faut-il développer encore l'agriculture dans les montagnes aux alentours de Beyrouth et dans les régions sèches peu peuplées, telles que Batroun, d'où les jeunes émigrent de plus en plus en ville? Seules peut-être les meilleures terres, en dehors des zones de lotissement et de plaisance, y justifieront encore des investissements agricoles.

c) Les aspects économiques de l'utilisation des terres

Le revenu annuel et le rendement du capital sont souvent ignorés et importent relativement peu dans une agriculture primitive de subsistance. Par contre, dans une agriculture moderne et tout particulièrement lors de la mise en valeur des terres, ces facteurs déterminent dans une large mesure les types d'exploitation.

Le projet a essayé d'estimer les coûts et rendements financiers de diverses cultures, ainsi que les revenus des parcours et forêts. De telles estimations

sont difficiles et provisoires. Elles ne visent qu'à établir des ordres de grandeur et des relations, et devront être complétées et révisées périodiquement. Le tableau 16 n'a donc qu'une valeur indicative. Il est étayé, en ce qui concerne le secteur agricole, sur les recherches effectuées jusqu'ici, par le Ministère de l'agriculture et diverses institutions (sources : 29 à 35).

Tableau 16

Rendements annuels de divers modes d'utilisation des terres (x)

(Estimations provisoires, ne tenant pas compte de la valeur du terrain (1))

Mode d'utilisation des terres (Seulement cultures étudiées)	Rente foncière (2)	Revenu familial (3)	Rendement de l'investissement (4)	Rapport Avantage/coût (5)
	LL/ha	LL/ha	%	-
A. Arboriculture fruitière				
<u>Rendements très élevés</u>				
Abricotier (Ajami)	4.600	5.800	47	3,5
Bananier	3.800	6.000	30	1,6
Amandier (amandes vertes)	3.300	5.100	36	2,3
Poirier	3.100	4.200	21	2,0
Abricotier (lozy)	3.000	4.200	32	2,6
<u>Rendements élevés</u>				
Cerisier (Bonny)	2.900	5.400	11	1,7
Pêcher (Babcock)	2.300	4.100	12	1,6
Cerisier (Zahr)	2.200	4.600	9	1,5
Pommier (au-dessus de 1.200m)	2.200	3.600	11	1,7
Amandier (amandes vertes et sèches)	2.000	3.700	23	1,8
<u>Rendements moyens</u>				
Abricotier (Klaby)	1.400	2.600	17	1,7
Cognassier	1.400	2.300	17	1,8
Vigne (raisin de table) (a)	1.100	1.700	12	1,8
Pommier, entre 900 et 1200m	500	2.000	5	1,2
Oranger	400	2.400	5	1,1
Amandier (amandes sèches)	400	2.100	8	1,1
<u>Rendements faibles</u>				
Pêches (Halberta), en Béqaa	300	1.600	5	1,1
Pommier en Béqaa	300	1.300	5	1,1
Figuier	280	800	7	1,3
Olivier (pr huile et table)	200	700	4,5	1,2
Vigne (pour vin) (a)	- 170	390	2,4	0,9
Pêcher (Halberta), Mont-Liban	- 400	1.400	1,5	0,9
Pommier, au-dessous de 900m	-1100	350	- 2,0	0,6

(x) Explication des chiffres entre parenthèses : voir ci-dessous

(a) Les chiffres indiqués pour la vigne sont deux extrêmes, entre lesquelles varient les rendements, suivant la proportion de raisin de table.

Tableau 16 (suite)

Rendements annuels de divers modes d'utilisation des terres

Mode d'utilisation des terres (Seulement cultures étudiées)	Rente foncière (2)	Revenu familial (3)	Rendement de l'investissement (4)	Rapport Avantage/coût (5)
	LL/ha	LL/ha	%	-
B. Cultures vivrières				
Lentilles	360	700	-	1,8
Blé, en plaine (Béqaa centrale)	160	420	-	1,5
Blé, en montagne	- 20	270	-	0,6
Orge, en plaine (Béqaa Nord)	10	300	-	1,4
Orge, en montagne	- 10	190	-	0,7
C. Cultures Industrielles				
Tabac (Bulgar)	1.600	3.900	30	1,6
Mûrier (soie)	1.100	2.700	15	1,5
D. Cultures fourragères en irrigué (6)				
Luzerne	1.800	2.200	23	2,8
Bersim (7)	2.000(?)	2.500 (?)	30 (?)	20-25
E. Reboisement, sylviculture				
-Seulement revenus directs (8)				
Pin pignon, avec graines (9)	20 (440)		8-10 %	1,7-2,0 %
Pin d'Alep (brutia) (9)	-35 (85)		1,1-2,2%	0,2-0,4 %
Cèdre du Liban (9)	-40 (145)		0,7-1,8%	0,2-0,4 %
Taillis de chêne (10)	10			
Peupliers (en irrigué) (11)	390-470		11-13	2,2-2,6
-Revenus directs et indirects (12) :				
Pin pignon, sans graines	30-40 %		10-12 %	2,1-2,5 %
Pin d'Alep (brutia)	40-50 %		9-10 %	1,8-2,0 %
Cèdre du Liban	25-35 %		8-9 %	1,6-1,8 %
Taillis de chêne	40-50 %			
F. Pâturages (3)				
Dans parcours naturels non boisés	10			
En forêt (taillis de chêne)	20			

% Chiffres variables suivant les frais généraux admis

(Sources : 16,27, 28 et 29 à 37)

Les chiffres ci-dessous renvoient aux chiffres entre parenthèses du tableau 16.

- (1) Les estimations ne tiennent jamais compte de la valeur (marchande ou de rendement) du fonds. On suppose que le terrain, non aménagé, est mis gratuitement à la disposition du cultivateur.
Pour l'arboriculture, on admet un aménagement du terrain en terrasses avec murs, au prix de 650 LL par dounoum (6500 LL/ha), si la pente du terrain varie de 10 à 20% avant la mise en valeur (cultures de montagne, en général).
- (2) La rente foncière est le revenu net du capital-terres, à l'exclusion du capital de mise en valeur. Elle est calculée sur la base d'une production normale estimée, d'ordinaire supérieure à la production actuelle. Tous les coûts et revenus, y compris ceux des reboisements, sont ramenés à l'actua-
lité, par escompte à 5%.
- (3) Le revenu familial est le revenu réel de l'agriculteur, en admettant que ce dernier soit propriétaire du terrain. Il est égal à la rente foncière aug-
mentée du revenu du travail, pour autant que l'agriculteur et sa famille cultivent eux-mêmes la terre, une fois mise en valeur.
- (4) Le rendement net en % de l'investissement est calculé seulement par rapport
au capital de mise en valeur du terrain: terrassements, murs (pour l'arbo-
riculture, installations d'irrigation, plants et plantation, etc.
- (5) Le rapport avantage/coût (benefit/cost ratio) est le quotient des revenus
bruts annuels par les coûts annuels totaux, y compris les charges d'intérêt.
Un rapport de 1,6, par exemple, signifie que les revenus dépassent de 60%
les coûts. (Il n'y a pas de relation directe entre le rendement de l'inves-
tissement initial et le rapport avantage/coût.)
- (6) Les estimations pour les cultures fourragères sont fondées sur un prix de
vente de 4 PL du Kg de fourrage vert, et sur un rendement annuel moyen de
7000 kg par dounoum pour la luzerne (alfalfa).
- (7) Le bersim (trèfle d'Alexandrie) est supposé produire, en assolement trien-
nal, 10 tonnes de fourrage vert par an et par dounoum, ou 2 tonnes de four-
rage sec.
- (8) Par revenus directs des forêts, il faut entendre ici les revenus nets des
produits forestiers (bois, graines), sans les revenus du pacage. La rente
forestière négative des reboisements en pin et cèdre s'explique surtout
par le fait que le taux d'escompte admis (5%) excède le taux de rendement



- (0,7-2,2%). Toutefois le revenu "direct" n'est de loin pas le revenu réel : ce n'est pas seulement pour produire du bois qu'il faut reboiser le Liban.
- (9) Les rentes foncières indiquées entre parenthèses pour les pins et cèdres sont obtenus par les forêts existantes. Elles ne sont pas grevées de frais de plantation, sont donc positives. C'est aussi le cas des taillis, toujours naturels.
- (10) Pour cette raison, il n'est pas possible d'évaluer le rendement de l'investissement initial, inexistant, du taillis de chêne.
- (11) Les peupliers, cultivés en vergers à bois irrigués, ont des rendements variables suivant la révolution admise (ici 15 à 25 ans).
- (12) Les revenus indirects ou sociaux des forêts, qui profitent à la collectivité et équivalent à des "économies externes", ont été estimés de manière provisoire et évidemment discutable (voir:16). Les méthodes d'estimation ne peuvent être exposées ici. Ces revenus dérivent des fonctions de conservation, de protection et de récréation exercées par les forêts: conservation des eaux et des sols, embellissement des sites, développement du tourisme et revenu social des travaux forestiers. Selon les évaluations du projet, ces revenus indirects représenteraient 84 à 86% des revenus totaux des espaces verts. Ici l'on a admis 80% seulement.
- (13) Les revenus de l'élevage (chèvres et moutons) sont assez faciles à évaluer malgré les écarts prononcés des estimations. Il est toutefois difficile d'évaluer la part de ces revenus afférente aux parcours, c'est à dire au capital - terres, et non au cheptel. La méthode adoptée consiste à estimer les unités fourragères indispensables à un bétail sélectionné, durant la période de pacage (11 mois pour les chèvres), puis la charge d'un parcours normal (boisé et non boisé), en unités animales/mois. La conversion des unités fourragères, estimées à 5 PL l'unité, en unités animales donne la valeur du fourrage naturel "sur pied", dans le pâturage.

Le tableau 16 permet les premières conclusions suivantes, encore provisoires, pour les cultures étudiées :

- (i) C'est l'arboriculture irriguée et plus ou moins spécialisée dans certaines espèces et variétés (abricotier, poirier, cerisier, etc.) qui dénote les rendements les plus hauts. En général, ceux-ci ne sont pas dus aux faibles coûts de production, mais aux prix de vente relativement élevés. La plupart

de ces cultures se pratiquent dans les régions de collines et de montagne, ainsi qu'à la Béqaa.

- (ii) Les cultures fruitières irriguées ne sont pas toujours les plus rentables. En moyenne altitude et dans les mêmes conditions, les pommiers, par exemple, rapportent moins que les amandiers.
- (iii) L'arboriculture en sec (olivier, vigne), à revenus modeste, sera d'ordinaire marginale en cas d'aménagement coûteux du terrain, d'endettement du cultivateur, de fermage et de métayage.
- (iv) Il faudrait renoncer à la culture du pommier en basse altitude et, pour d'autres espèces, favoriser certaines variétés (pêcher Babcock aux dépens du pêcher Halberta).
- (v) La céréaliculture en montagne ne paie pas. Il conviendrait d'y substituer des cultures industrielles, fruitières ou fourragères, et d'intensifier et de mécaniser la culture du blé en plaine.
- (vi) Les cultures industrielles (tabac, mûrier) rapportent autant que les vergers fruitiers de rendement moyen à élevé. Toutefois la production est prise en charge par l'Etat, à des prix de soutien (tabac). Ces cultures, de caractère social, exigent une main-d'oeuvre particulièrement nombreuse.
- (vii) Les cultures fourragères en irrigué paraissent tout aussi rémunératrices que beaucoup de cultures fruitières. C'est surtout en moyenne altitude (400-900m) qu'elles doivent être compétitives, entre la zone des agrumes et celle de l'arboriculture de montagne. En raison du faible investissement requis, le rendement en % et le rapport avantage/coût dépassent ceux de la plupart des cultures irriguées.
- (viii) Les reboisements ont des rendements très bas si l'on ne tient compte que de la production de bois, et si l'on escompte à 5%, sur de très longues périodes, les revenus forestiers. Par exemple, une plantation de cèdres, coûtant environ 1000 LL/ha, laissera un revenu net d'environ 15000 LL pour l'exploitation des bois jusqu'à la fin de la révolution (100 ans). Mais, escompté à 5%, ce revenu global de 15.000 LL se réduit à une valeur actuelle de 3400 LL seulement. Une telle méthode, indispensable à une comparaison de divers modes d'utilisation des terres, est néanmoins très discutable.

D'une part, les résultats dépendent dans une large mesure du taux d'es-compte et de l'échelonnement des coupes. Le calcul, d'autre part, fait abstraction des revenus indirects des boisements.

Pour être valable, l'estimation doit tenir compte de ces revenus indirects, très importants au Liban. Dans ce cas, les plantations forestières révèlent un rendement en % et un rapport avantage/coût très satisfaisants. Le capital investi rapporterait 8 à 12 % à la collectivité. Le rapport avantage/coût varierait de 1,6 à 2,5. La forêt et le reboisement ne devraient donc pas toujours être relégués dans les terres les moins productives.

Il va de soi que l'Etat et les propriétaires de forêts ne récupéreraient qu'une partie de ces revenus, le reste constituant des avantages sociaux "invisibles".

- (ix) Les vergers à bois irrigués (peupleraies) semblent compétitifs, du moins par comparaison avec certaines cultures fruitières, même irriguées.
- (x) Le pâturage naturel, mode d'exploitation des terres très extensif, a un revenu évidemment bas (pour le propriétaire du parcours, sinon pour le propriétaire du cheptel). Dans la mesure où les estimations sont acceptables, le taillis rapporterait deux fois plus comme pâturage que comme producteur de bois. D'ailleurs ces fonctions se complètent; elles ne s'excluent pas.

d) La synthèse: vers un équilibre agro-sylvo-pastoral de la montagne libanaise

Les conclusions qui suivent visent à esquisser, à titre indicatif, les grandes lignes d'une utilisation rationnelle des terres, pour les trois secteurs principaux: agriculture, forêts et parcours. Elles exposent seulement les résultats globaux par secteur et par région (mchafazat). Les chapitres 2 et 3 traiteront plus en détail des divers modes d'exploitation et cultures.

Tableau 17

Vers une utilisation rationnelle des terres
(Ordres de grandeur)

Secteur	Liban Nord	Mont-Liban	Liban Sud	Béqaa	Liban
	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha
1. Agriculture (a) Augmentation par rapport aux superficies actuelles	90.000 +35.000	30.000 + 5.000	110.000 +40.000	130.000 +20.000	360.000 +100.000
2. Forêts (b) Augmentation	50.000 +32.000	70.000 +48.000	30.000 +22.000	50.000 +28.000	200.000 +130.000
3. Parcours naturels améliorés (c)	35.000	70.000	50.000	205.000	360.000
4. Terres réservées aux constructions, lotissements, etc., et terres plus ou moins improductives	25.000	26.000	13.000	33.000	97.000
T o t a l 1-4	200.000	196.000	203.000	418.000	1017.000
		Données en %			
	%	%	%	%	%
1. Agriculture	45	15	54	31	35
2. Forêts	25	36	15	12	20
3. Parcours améliorés	18	36	25	49	35
4. Divers	12	13	6	8	10
T o t a l 1-4	100	100	100	100	100

(a) Y compris les cultures fourragères, à développer.

(b) Avec les pâturages boisés (taillis de chêne).

(c) Sans les parcours boisés et en admettant qu'on utilise comme parcours améliorés une grande partie des terres arides de la Béqaa Nord (40.000 ha).

Les surfaces du tableau 17, discutables il va de soi, peuvent être considérées comme objectifs à long terme, réalisables en plusieurs décennies. Dans l'immédiate tiennent lieu d'orientations, surtout pour l'aménagement des ressources. La surface agricole pourrait être accrue d'environ 100.000 ha. C'est dans ^{les} campagnes très peuplées du Liban Nord et du Liban Sud qu'il conviendrait d'étendre surtout les cultures, par priorité dans les périmètres irrigables. Dans la Béqaa, les terres à mettre en valeur sont concentrées en plaine, au nord du lac de Qaraoun et en bordure de l'Hermel, zones dont l'irrigation est à l'étude. Au Mont-Liban, par contre, il serait imprudent d'envisager un accroissement sensible des superficies cultivées, malgré la forte densité de la population rurale.

La production agricole importe plus que la surface des cultures. Elle pourrait être améliorée grandement par la mise en valeur des terres déjà cultivées et l'intensification des cultures (voir plus bas).

La surface des forêts pourrait passer à 200.000 ha au moins: augmentation de 130.000 ha pour l'ensemble du territoire. Celle-ci serait relativement faible au Liban Sud, à cause de l'insuffisance de bonnes terres agricoles, ainsi qu'à la Béqaa, en raison des conditions climatiques souvent marginales, surtout dans l'Anti-Liban. Au Liban Nord, les reboisements devraient être localisés de préférence dans les terres rocheuses en basse altitude et dans les étendues dénudées en montagne. Au Mont-Liban, la forêt pourrait être encore considérablement étendue, notamment dans les régions de plaisance et d'estivage. Selon le tableau 17, le taux de boisement, de 20% en moyenne pour le Liban, varierait de 12% à la Béqaa à 36% au Mont-Liban.

Le tiers du territoire, soit 360.000 ha, serait affecté aux parcours naturels améliorés. Ceux-ci occuperaient à peu près la moitié de la Béqaa, région essentiellement agricole en plaine (sauf au nord) et pastorale en montagne. La réduction de la surface des pacages, par rapport à la surface actuelle, n'aurait nullement la production fourragère, surtout si l'on cultive des fourrages en irrigué, en particulier dans les terres agricoles à mettre en valeur (voir chapitre 3).

Une estimation très approximative donnerait la distribution suivante des terres par secteur, pour les régions de collines et de montagnes comprises dans le périmètre du projet (cf. tableau 1):

Agriculture, y compris cultures fourragères	180.000 ha	25%
Forêts et parcours boisés	190.000	26
Parcours naturels améliorés	320.000	43
Divers	47.000	6
	737.000 ha	100 %

Ainsi le quart des collines et montagnes pourrait être cultivé, un autre quart boisé, et environ la moitié affectée au pâturage.

Les taux de boisement obtenus (20% pour le Liban et 26% pour le périmètre du projet) sont à considérer plutôt comme des minima, à très long terme.

2. Les aménagements régionaux. Principes de la mise en valeur des terres.

Les études du projet, qui ont embrassé l'ensemble de la montagne libanaise, ont été concentrées en particulier dans les collines du Sud et les cinq périmètres délimités au chapitre 1 : bassin de l'Awali, avec le versant correspondant de la Béqaa, région de Bcharré, Mneitri et Ain-Ata, montagnes du Akkar, versant occidental de l'Anti-Liban, près de Baalbek, et massif de l'Hermon.

Les conclusions ci-dessous, en raison des objectifs fixés au projet, mettent souvent l'accent sur les améliorations du secteur sylvo-pastoral. Ces conclusions ne sont ni exhaustives : les essais entrepris doivent être poursuivis encore durant de nombreuses années, et les problèmes à résoudre ont parfois plusieurs solutions.

Les techniques de mise en valeur seront décrites au chapitre 3 (développement par secteur).

a) Les collines du Liban Sud

C'est l'arrière-pays du Jabal Amel qui est particulièrement déshérité. Les propositions ci-dessous visent à combiner et à intégrer l'agriculture, la forêt et le pâturage sur des surfaces en général restreintes, du fait de la discontinuité des sols et de l'éparpillement des villages.

- (i) Améliorer par priorité les bonnes terres arables, confinées souvent dans les vallons, cuvettes et lits de wadis. Dans les sols de faible déclivité, peu sujets à l'érosion, l'épierrage et le sous-solage, opérations peu coûteuses, suffisent d'ordinaire. Disposer les pierres en cordons ou au besoin construire des murettes, toujours parallèles aux courbes de niveau et si possible sur les limites de propriété. Dans les terrains en pente, confectionner des banquettes, en zone sèche, et des terrasses (avec murs ou à talus naturel), en zone irriguée ou prochainement irrigable. Les terrasses avec murs sont économiquement justifiables dans les bonnes terres irriguées, à cultures riches.
- (ii) Aménager des parcelles aussi grandes que possible, pour faciliter à l'avenir la mécanisation des travaux. Essayer de remembrer les terres dans les villages ouverts au progrès. A défaut de remaniement parcellaire, créer déjà des coopératives pour la mise en valeur des terres, et ensuite pour l'utilisation de machines agricoles et l'écoulement

des produits. En aucun cas il ne faudrait entreprendre le cadastrage des terres avant d'avoir épuisé toutes les possibilités de les regrouper. La succession idéale des opérations serait : mise en valeur des terres, remembrement, cadastrage; sinon : remembrement, cadastrage, mise en valeur.

- (iii) En plus des cultures vivrières et du tabac, développer l'arboriculture, pratiquement inexistante dans certains villages : amandier, olivier, vigne (raisin de table surtout), figuier, en culture sèche; abricotier, pêcher, poirier, en irrigué, au-dessus de 500 m. Introduire le mûrier, rustique et très prometteur, ainsi que les cultures fourragères, d'ordinaire en assolement (bersim, maïs, betterave, etc.). En zone irriguée, surtout entre 400 et 700 m, développer notamment les fourrages pérennes, tels que l'alfalfa, qui semble cultivable aussi en sec à toutes les altitudes (essais à poursuivre).

Dans les terres agricoles marginales, essayer de cultiver les plantes aromatiques (lavandin, sauge scolarée, en sec; menthe poivrée de préférence, en irrigué (38)).

- (iv) Encadrer de rideaux-abris les surfaces cultivées, surtout sur les hauteurs du Jabal Amel, balayées par les vents froids. Des haies vives et lignes d'arbres, perpendiculaires aux vents dominants suffiront pour les petites parcelles. Pour les grandes surfaces cultivées, sur les plateaux et dans les dépressions très ouvertes, prévoir des réseaux de brise-vent, de largeurs et d'espacements variés (réseaux primaires, divisés en réseaux secondaires et même tertiaires). Ménager des ouvertures dans les parties exposées aux chaleurs, pour faciliter la circulation de l'air en été.

Les essences appropriées à la confection des brise-vent sont tout particulièrement les eucalyptus et les cyprès. Il conviendrait d'introduire également la variété d'olivier dite "brise-vent", répandue de plus en plus en Italie. Elle peut être reproduite par boutures (38,39).

- (v) Régénérer, par voie naturelle si possible, les taillis très dégradés, par recépage et mise en défens temporaire. Reboiser les terrains rocailleux et en forte pente, que l'érosion n'a pas encore transformés en lapiaz (roches crevassées, improductives, dont la mise en valeur serait trop coûteuse. En général, le reboisement sera très dispersé, localisé sur les mamelons, les côtes rocheuses, dans les enclaves pierreuses entrecoupant les cultures. Il ne visera pas à constituer de vastes forêts,

mais plutôt un mouchetis de bosquets et de peuplements. Ceux-ci auront de multiples fonctions : protéger les cultures, en s'incorporant aux réseaux de brise-vent, et en freinant l'érosion et le ruissellement, produire les assortiments de bois utilisables souvent sur place (piquets, petites charpentes, tuteurs, bois de chauffage, etc.), embellir et agrémenter la région.

Les essences forestières par excellence sont le pin brutia, le cyprès, le chêne et le robinier. Leur adjoindre des essences aussi ornementales, telles que l'acacia (cyanophylla), l'eucalyptus, le siliquastre, le cyprès de l'Arizona, l'orme (40). Grouper autant que possible les arbres fourragers (caroubier, arganier, melia, etc.) à l'intérieur ou à la périphérie des parcours. Ne pas les mêler aux plantations de conifères, d'où le pâturage doit être exclu en permanence.

Planter des arbres dans les villages, en bordure des places publiques et des routes. Si possible, créer des parcs boisés à proximité des villages, avec l'aide des écoliers. Inculquer le respect de l'arbre, du moins aux jeunes, condition d'une renaissance de ces campagnes désolées.

- (vi) Aménager en parcours améliorés les terres non cultivables où le reboisement ne s'impose pas. A l'opposé des plantations forestières, prévoir des parcours (publics du moins) assez vastes et homogènes pour permettre leur aménagement rationnel (pacage par rotation, pacage différé en vue de réensemencement naturel, etc.). Un morcellement excessif des parcours compliquerait les mises en défens temporaires de ceux-ci et le contrôle des troupeaux.

La charge des parcours, c'est-à-dire le nombre d'animaux admis à y pâturer durant une période déterminée, devrait évidemment être ajustée à la capacité de ces parcours, actuellement très faible. Il faut aussi tenir compte des troupeaux de la Bégaa venant transhumer en hiver dans les collines du Sud (cf. chapitre 3).

- (vii) Ainsi, une fois aménagés, les paysages du Sud auraient l'aspect d'une mosaïque de champs, vergers et bocages, coupés de parcours parsemés de bosquets d'arbres. Ils rappelleraient l'ancien pays de Canaan.
- (viii) Il est prévu d'irriguer 15/20.000 hectares sur le versant littoral, entre Damour et Tyr, jusqu'à une altitude de 600 ou 800 m. La partie supérieure du Jabal Amel, au Sud-est du pays, se trouve en dehors du périmètre irrigable. Une cinquantaine de mares, d'une capacité totale d'environ

1 million de m³ (soit en moyenne 20.000 m³ par mare), pourraient être creusées dans le quadrilatère Tair Zebna, Bent Jbail, Blida, Adeissé(41). Destiner l'eau par priorité à l'abreuvement du bétail et à la culture du tabac.

- (ix) Favoriser la création de petites industries locales, condition et conséquence de la mise en valeur des terres: conserveries, huileries, fromageries, centrales laitières, tanneries, sucreries, etc. Concentrer de préférence ces industries dans les chefs-lieux de caza (Nabatieh, Marjayoun, Bent Jbeil), pôles de développement. Encourager parallèlement l'artisanat dans les villages: menuiseries, ateliers de réparation, etc. Il s'ensuivra une stimulation des services, notamment du commerce local et des transports.

b) Le bassin de l'Awali et le versant de Saghbine

Le bassin de l'Awali qui s'étend de la mer à la crête du Jabal Barouk (1980m), en s'élevant en altitude, est, par son relief très contrasté. Une région typiquement montagneuse du Mont-Liban. Pour obtenir un profil complet de la chaîne côtière, on a incorporé au périmètre de ce bassin, d'une superficie de 31.000 ha, environ 3.000 hectares du versant de la Béqaa, au-dessus de Saghbine. Les études (14,33, 42 à 45) effectuées par le projet révèlent que :

- 55 % de la population vit d'une agriculture pauvre; pénible et primitive. L'exode rural contrebalançant à peu près la forte natalité, la population totale reste stable, a même tendance à décroître. La plupart des jeunes cherchent du travail en ville. Ils n'accepteraient d'être agriculteurs qu'à condition d'être soulagés des durs travaux par la mécanisation et d'accéder à un niveau de vie acceptable.
- Les trois quarts du périmètre ont des pentes supérieures à 25%, et 2% seulement une pente inférieure à 5 %.
- Les deux tiers des terres ont été mises en culture autrefois. Depuis lors, la moitié de ces terres a été abandonnée ou reboisée.
- Plus de 80% des terres autrefois cultivées ont été aménagées en terrasses avec murs, pour la plupart étroites et aujourd'hui en mauvaise condition. Le reste a été traité par cordons de pierres et murettes.
- Les parcours actuels, y compris les maquis, couvrent les deux tiers du périmètre. Mais l'élevage n'occupe que 2 % de la population et ne participe que pour 1,5% au revenu global de la région. En unités animales, il y aurait, dans le bassin de l'Awali: 45% de chèvres (14.000 têtes), 10% de

- moutons (3.000 têtes), 34% de bovins (2.200 têtes) et 11% de divers animaux.
- Les parcours, terres abandonnées, forêts et maquis sont dégradés au point que 80 à 90 % du périmètre sont affectés par l'érosion en nappe.
 - Pour développer l'agriculture, il faut moins chercher à étendre la superficie cultivée qu'à intensifier les cultures et mettre en valeur les sols déjà utilisés.

L'aménagement de cette région, à la différence des collines du Liban Sud, accordera une importance particulière au secteur sylvo-pastoral et procédera autant que possible par grandes masses. Le tableau 18 en fixe les principes.

Tableau 18
Utilisation des terres du périmètre Awali/Saghbine

Secteur	Utilisation actuelle	Vocation des terres	Utilisation recommandée
	%	%	%
Agriculture	33	37 (a)	30/35
Forêt et maquis	22	30/40	35/40 (b)
Parcours naturels	42	20/30	27 (c)
Divers	3	3	3
Total (34.000ha)	100	100	100

(a) Pourcentage comprenant beaucoup de terres agricoles plus ou moins marginales, peu favorables à la mécanisation. C'est pourquoi il convient de considérer comme un maximum le chiffre de 35%, dans la colonne suivante.

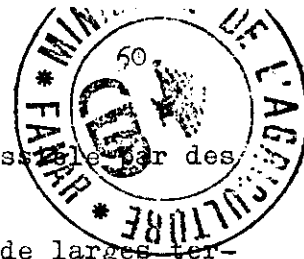
(b) Les maquis (taillis de chêne), une fois régénérés et aménagés, pourraient être rouverts au parcours.

(c) Il s'agit ici de parcours améliorés, et non de "undeveloped wild lands", comme dans la première colonne (42%).

(Sources: surtout 14, 33 et 44).

Propositions pour une mise en valeur du périmètre :

- (i) Valoriser les terres et intensifier par priorité les cultures dans les rares endroits à faible pente et à sol fertile, notamment sur les terrasses fluviales de la plaine du Bisri et cà et là, aux environs de Baadaran, Aarnatour, Niha, Jezzine, Batloun.
- (ii) Commencer par consolider les berges de l'Awali, pour empêcher l'érosion des sols d'alluvion lors des crues de la rivière, la destruction progressive des cultures et les atterrissements devant le nouveau pont de Saïda.



Stabilisation par épis, blocages, gabions et autant que possible par des plantations sur les talus.

- (iii) Sur les pentes faibles jusqu'à 15% environ, confectionner de larges terrasses agricoles, pour faciliter la mécanisation des travaux. Terrasses à talus naturel, en sec, et avec murs de soutènement, en irrigué.
- (iv) Aménager les terres déjà cultivées sur pentes moyennes, n'excédant pas 25 à 30 % : Barouk, ça et là à Moukhtara, El Mtelié, Maasser Chouf, replats entre Niha et Jezzine, etc. Réparer et améliorer les bonnes terrasses, en prévoyant des accès pour tracteurs légers et motoculteurs (éviter les escaliers). Dans les bonnes stations, de préférence irriguées, réaménager le cas échéant le terrain. Construire des terrasses parallèles aux courbes de niveau. Des banquettes en terre suffiront pour les cultures sèches.
- (v) Sur les pentes de plus de 25/30 %, maintenir seulement les meilleurs vergers existants, en y affectant le moins possible d'investissements.
- (vi) Favoriser la rotation des cultures, en introduisant en particulier les fourrages annuels dans les assolements. Cultiver plus et mieux l'amandier, l'olivier, la vigne sur treille, les pêcheurs, cerisiers, poiriers et cognassiers, aux dépens des figuiers et pommiers en moyenne altitude. Améliorer l'outillage (remplacer si possible la faucille par la faux, l'araire par la charrue métallique, la herse ou le motoculteur, etc.). Essayer d'introduire le pyrèthre dans les endroits rocaillieux du littoral. Fertiliser les sols par l'apport de fumier et la production naturelle d'humus.
- (vii) Développer les fourrages dans les terres cultivées marginales (pentes en général de 30 à 70%), ainsi que dans les terres abandonnées se prêtant encore à la création de prairies, sans exiger un aménagement coûteux. Il suffirait dans ce dernier cas, de régénérer la couverture végétale par des fumures, herbicides sélectifs et ensemencements complémentaires.
- (viii) Reboiser les fortes pentes, notamment dans les terres abandonnées, un peu partout dans le bassin de l'Awali, et dans les montagnes de Barouk à Jezzine. Créer de vastes massifs forestiers, et non un mouchetis de plantations, dispersés parmi les cultures et parcours. Reconstituer en premier lieu la cedraie, sous forme de forêt nationale, sur le versant littoral de la chaîne du Liban, entre le col de Baïdar et Maasser Chouf (travaux en cours, effectués par le projet). Ménager des clairières dans les sites

et aux points de vue, pour la récréation et le tourisme. Ne pas étendre les reboisements jusqu'aux crêtes du Jabal Barouk trop exposées aux vents, ni dans les côtes trop rocheuses et escarpées de l'Awali, à protéger. Reboiser, par contre, les terres déclives ravagées par l'érosion et les alentours des sources.

Essences à planter : pin brutia, cyprès, accacia (cyanophylla) robinier, caroubier et, par endroits, eucalyptus (gomphocephala, cladocalyx), en terrains calcaires de basse et moyenne altitude; pin parasol, sur les grès; en montagne, jusqu'à 2.000 m environ, cèdre du Liban (essence prioritaire), sapin de Cilicie, cèdre de l'Atlas, diverses variétés de pin noir (de Turquie, Corse, etc.), robinier, orme, chêne et érable du pays.

- (ix) Restaurer les forêts (env. 1900 ha) et les garrigues (5300 ha), en voie de destruction. Contrôle strict des coupes et mises en défens, pour faciliter la régénération naturelle, aussi bien dans les futaies que dans les taillis. Arrêter en premier lieu le déboisement des pinèdes sur grès, à Ain Zhalta par exemple, pour conserver les sites et freiner l'érosion dévastatrice, qui sillonne la forêt de ravines. Ménager et reconstituer partout les sous-bois.
- (x) Mettre en défens en permanence les forêts de conifères (cèdres et pins) et temporairement les taillis.
- (xi) Affecter au parcours amélioré les pentes moyennes à fortes (en général de 30 à 70%), soit les terres abandonnées irrécupérables pour l'agriculture et la prairie, et où la protection du sol, des eaux et des sites n'exige pas le reboisement. Laisser aussi au pâturage les terres en haute altitude, en particulier les crêtes du Mont-Liban, et les sols rocheux plus ou moins improductifs, où le reboisement serait trop coûteux et aléatoire. Régénérer tous les parcours et y introduire autant que possible le pacage par rotation.
- (xii) Encourager le remembrement des terres, surtout lors de la mise en valeur de celles-ci et de la construction de voies d'accès. Organiser des coopératives agricoles, du moins pour l'utilisation des machines et la vente des produits.
- (xiii) Développer l'infrastructure routière, indispensable à l'exploitation rationnelle des terres et des ressources touristiques. Aménager des réseaux intégrés de routes agricoles, forestières et de plaisance, desservant



Cédraie de Maasser el-Chouf.



Mise en défense, la forêt dégradée se régénère et se reconstitue souvent d'elle-même.
Cédraie de Barouk.

toute une région, et non seulement les terres agricoles d'un village ou quelques propriétaires. Utiliser les études faites par le projet dans la partie supérieure du bassin de l'Awali (46) et continuer le réseau routier en construction entre la montagne de Barouk et le col de Baïdar.

- (xiv) Tirer un meilleur parti des paysages pittoresques de l'Awali et de ses richesses historiques pour la promotion du tourisme, la récréation et l'es-tivage. Aménager par exemple, des places de pique-nique et de passage des campings, des hôtels et restaurants modestes, des sentiers de promenade. Empoisonner l'Awali pour la pêche à la truite. Faire connaître les sites, par la publicité, une bonne signalisation, etc. (Ruines romaines de Bori, canyon du Nahr Barouk, forêts de Maasser Chouf et de Bkassine, temple d'Echmoun, etc.)
- (xv) Développer l'artisanat et les petites industries agricoles, comme au Liban Sud.

Q) Les montagnes et hauts plateaux, entre Bcharré et Akoura

Ce périmètre de 34.000 ha, est représentatif des régions montagneuses du Liban Nord, de moyenne et haute altitude (1200 - 2800 m). En forme de calotte aplatie, il coiffe les sommets, hauts plateaux et versants supérieurs de la chaîne cô-tière, délimités par la crête des Cèdres et les villages de Hadeth, Tannourine Yammouné et Ainata. La masse du périmètre est constituée par le plateau de Mneitri, entaillé au Nord par le cirque des Cèdres. A l'ouest, ce plateau domine de ses bancs de roche de profonds wadis, alors que sur le versant de la Béqaa il s'infléchit en côte plus ou moins régulière dans la dépression de Yammouné.

L'arboriculture s'est rapidement développé sur le versant littoral, grâce à l'a-bondance de l'eau. Mais son essor semble aujourd'hui arrêté, du moins ralenti par la mévente des récoltes et l'exode rural, aggravé par le chômage en hiver. Les villages sur le flanc de la Béqaa, moins évolués, vivent de l'élevage exten-sif et d'une agriculture encore peu ouverte aux échanges. Au moins 80% des terres du périmètre sont de vaines pâtures, très dégradées et quasiment improductives en bien des endroits.

الجمهوريّة اللبنانيّة
مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإداريّة
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

Tableau 19

Utilisation des terres du périmètre Bcharré/Akoura

Secteur	Utilisation actuelle (a)	Vocation des terres	Utilisation recommandée
	%	%	%
Agriculture	15	15-20 (b)	15-20 (b)
Forêt	2	60	40
Parcours naturels	80	10	30-35
Divers	3	15 (c)	10 (c)
Total (34.000 ha)	100	100	100

(a) Estimation sommaire, à défaut de recensement agricole.

(b) Y compris les cultures fourragères et prairies artificielles irriguées.

(c) Soit les surfaces protégées à réserver au tourisme et à la faune.

(Source : 47)

L'aménagement du périmètre visera en premier lieu au développement du secteur sylvo-pastoral, comme dans l'Awali. Recommandations :

- (i) Limiter l'arboriculture aux meilleures terres, pour la plupart déjà aménagées en terrasses sur les flancs de vallées. Par priorité, réparer et au besoin élargir et apprêter à l'irrigation les terrasses d'au moins 3-4 m de largeur en côte peu declive et facilement accessible (vallée de la Kadishah, environs de Tannourine, cuvette d'Akoura, etc.).
- (ii) Introduire les cultures fourragères et la prairie artificielle sur les terrasses marginales, dans les terrains en forte pente, à réaménagement d'ordinaire trop coûteux. Sinon laisser la prairie naturelle s'y développer, par protection prolongée, pour prévenir l'érosion.
- (iii) Mettre en valeur les terres basaltiques et gréseuses, à faible pente, au-dessus de Hadeth, Hasroun et Tannourine. Ces terres, encore inexploitées en majeure partie, conviendraient beaucoup mieux à l'agriculture que les pentes en terrasses, en contrebas. Elles faciliteraient la mécanisation des travaux, surtout dans les exploitations assez étendues. Confectionner des banquettes anti-érosives, en terre et parallèles aux courbes de niveau (d'autant plus que souvent les pierres font défaut). Suivant la pente, traiter simplement les bandes intermédiaires par rootages et labours horizontaux, complétés au besoin par des ébauches de banquette. Cultures à envisager : espèces et variétés

encore peu répandues d'arbres fruitiers, résistant au gel et à la neige (cerisier, poirier, cognassier), et surtout fourrages.

- (iv) Ces terres étant presque toutes situées au-dessus du niveau des principales sources, essayer de réaliser des réservoirs de terre, d'une capacité de 20.000 m³ au moins. Mettre préalablement au point une technique d'imperméabilisation peu coûteuse (plastic, bitume, etc.). Localiser ces réservoirs de préférence à la périphérie des terres agricoles, vers les bassins naturels d'alimentation, de manière à ne pas réduire la superficie cultivable et entraver les travaux culturaux. (La perméabilité des sols exclut la construction de lacs collinaires, notamment au nord de Laklouk).
- (v) Protéger efficacement la forêt de Hadeth-Tannourine la plus grande cédraie du pays (430ha), en voie de destruction. Y interdire définitivement le pacage et y contrôler strictement les coupes. Sauvegarder à tout prix les peuplements reliques de cyprès, confinés pour la plupart dans les escarpements rocheux de la Kadisha et du versant ouest du plateau de Mneïtri, ainsi que les genévriers disséminés sur les pentes de la Béqaa. Restaurer les taillis, en premier lieu sur les rocailles de Yarmouné et Ainata. Aménager la forêt d'Ehden.
- (vi) Entreprendre une vaste campagne de reboisement. Créer de grandes forêts, en évitant d'éparpiller les plantations. Reboiser progressivement, et par ordre de priorité :
 - Le plateau et les pentes inférieures du cirque des Cèdres, au-dessus de Bcharré. Etendre les plantations déjà effectuées par le projet, notamment au voisinage du bosquet des Cèdres. Ne pas dépasser l'altitude de 2.200m pour le moment. Intégrer les reboisements dans l'aménagement touristique de la région.
 - Les côtes rocailleuses dans la région de Hadeth, Niha, Tannourine, pour agrandir et relier les cédraies existantes.
 - Les hauteurs de Laklouk, à proximité de la station de sports.
 - Le versant de la Béqaa, aux environs et au-dessus d'Ainata, en particulier entre les lacets inférieurs de la route menant au col des Cèdres.

- Les éboulis ravinés dominant le village de Bcharré, à stabiliser autant que possible par plantations sur gradins et clayonnages, du moins dans les parties facilement accessibles.
- Les meilleures stations, pas trop exposées aux vents, du plateau de Mneïtri, notamment les flancs sud des dolines et dépressions. Reboisements encore expérimentaux et très localisés, sous forme d'îlots, avec des essences pionniers (pin noir, robinier, genévrier, arbustes divers). En cas de succès, essayer d'implanter un massif forestier.

- (vii) Transformer en parcours naturels les terres de haute montagne (en général au-dessus de 2200m), soit les crêtes et sommets de la chaîne principale, ainsi que les étendues dégagées du plateau de Mneïtri, les pentes les moins érodées du versant de Yammouné et les terrains trop rocailleux pour un reboisement économique. Les sols profonds et peu déclives du col des Cèdres, par exemple, constitueraient d'excellents pâturages d'été. Comme partout, il s'agit d'abord de régénérer les parcours et de les aménager.
- (viii) Ouvrir des routes d'accès et de liaison, pour l'exploitation des ressources naturelles et touristique de la région. Desservir en particulier les hauteurs entre Hadeth et Hasroun, pour la mise en valeur des terres agricoles. Améliorer et achever la jonction Bcharré - Ainata - Deir el Ahmar, par le col des Cèdres, celles de Hadath à Tannourine et de Tannourine à Laklouk. Construire autant que possible des routes transversales en montagne, pour permettre les communications directes d'une vallée à l'autre.
- (ix) Favoriser le tourisme et les sports d'hiver par le développement des structures d'accueil, le dégagement rapide des routes enneigées et l'aménagement des sites. Exécuter les plans directeurs établis, en particulier, pour le cirque des Cèdres. Par une publicité instructive, intéresser les touristes et la population locale aux reboisements. Organiser des circuits touristiques : Beyrouth - Zahlé - Baalbek - Col des Cèdres - Kadisha - Tripoli - Beyrouth; Jbail - Laklouk - Tannourine - Hadeth - Les Cèdres - Ehden - Tripoli - Jbail, etc.
- (x) Créer des fromageries.



Ce qui reste de la dernière forêt de sapins au Liban: sapinière en voie de complète destruction, par suite des coupes abusives et du surpâturage (Kammouha, Akkar).



Futaie de chênes (*Quercus cerris*), décimée par les élagages (Fnédiq).

D) Les montagnes du Akkar

Le périmètre du Akkar inclut les contreforts et premiers sommets de l'extrémité nord-ouest de la chaîne littorale, entre la plaine du Akkar et le massif du Kornet el Saouda. Il est délimité, du côté plaine, par les collines du Jabal Biré, du Jabal en Nsour et du Kornet el Hamra, entre Andeket, Gebrayel, Danbo et Debaal. Au Sud, il englobe le bassin versant du Nahr Abou Moussa. A l'est, il suit la ligne des crêtes, séparant le Liban Nord de la Béqaa. Sa superficie est de 51.000 hectares.

Par sa topographie, ce périmètre rappelle quelque peu les périmètres de l'Awali et des Cédres. Mais il s'en différencie par ses conditions socio-économiques et ses ressources forestières.

Selon les études du projet (48,49,50):

- La population, très dense et en rapide accroissement, vit surtout (70 à 90%) de l'agriculture, encore plus ou moins autarcique dans les vallées reculées. Le niveau de vie est particulièrement bas, même misérable, dans la partie centrale du périmètre (Akkar el Atika, Fnédiq, Mechmech, etc.), ainsi que dans la région presque inaccessible du Nahr Abou Mousa.
- L'arrière-pays, déjà surpeuplé, manque de terres arables, alors que la fertile plaine du Akkar (hors du périmètre) est insuffisamment cultivée. On ne trouve pas en montagne de terres agricoles à l'abandon.
- Une partie appréciable des revenus de la main-d'oeuvre agricole de montagne provient du travail en plaine, durant trois mois en été.
- Pour son approvisionnement en bois, la population dépend des dernières grandes forêts du pays, en particulier de celle de Kammouha.
- Ces massifs forestiers (1200ha), surexploités, sont menacés de destruction à brève échéance.
- Le taux de boisement est d'environ 20%, contre 33% de terres à vocation forestière.
- Dans les montagnes au centre du périmètre, 60% des ménages possèdent en moyenne 2,5 bovins; 10% des ménages, 40 chèvres; et 20%, 3 moutons. Le cheptel comprend 30.000 chèvres, contre 3/4000 seulement dans la zone nord, moins arriérée.

La mise en valeur de ce périmètre tendra surtout à intensifier l'agriculture et à restaurer et sauvegarder les forêts existantes. Recommandations:

- (i) Développer l'agriculture moins par l'extension que par l'intensification et la conversion des cultures. Presque toutes les terres à vocation agricoles sont déjà cultivées, sauf çà et là sur les grès et basaltes. Améliorer la productivité des terres, par épierrages, sous-solages, reprofilage et réfections de terrasses, confection de banquettes, fumures, création de voies d'accès, etc. Traiter mieux les vergers, par des tailles et des aspersions appropriées. Favoriser et introduire dans chaque village la vulgarisation agricole. Organiser la vente des fruits, si possible par la création de coopératives, avec l'aide de l'office du développement social. Au-dessous de 1000m, encourager la culture des abricotiers, pruniers, poiriers, grenadiers et amandiers, aux dépens des pommiers. Abandonner la culture du blé sur les terres marginales, au profit des fourrages, plus rémunérateurs. Développer l'agriculture commerciale, de manière à pouvoir affecter aux fourrages au moins le tiers des surfaces cultivées et intensifier l'élevage, en particulier la production de viande.
- (ii) Accroître surtout en plaine les superficies cultivées, en dehors du périmètre, par la mise en valeur de terres fertiles mais encore peu exploitées. Y favoriser la culture des céréales, des arachides, du tournesol, des légumes, etc. Réserver par priorité les emplois saisonniers à la main-d'oeuvre disponible dans les villages surpeuplés de montagne, et non aux étrangers. Intégrer progressivement l'économie de la montagne dans celle de la plaine, et encourager au besoin des transferts - temporaires ou définitifs de population.
- (iii) Améliorer et en premier lieu réparer les installations d'irrigation, pour la plupart très défectueuses (grosses pertes d'eau, mauvaise utilisation de l'eau, irrigations insuffisantes). Construire des lacs collinaires dans les collines basaltiques, en bordure nord du périmètre, à savoir:

	<u>Emplacement du lac</u>	<u>Capacité utile de la retenue</u> m ³	<u>Périmètre irrigable</u> ha	<u>Coût par ha irrigué (a)</u> LL/ha
1.	Kachachiyat	500.000	125	9.000
2.	El Dabbabiyeh	90.000	25	11.000
3.	Adouiye	380.000	95	8.000
4.	El Tleil	180.000	45	9.300

(a) Y compris le réseau d'irrigation

(Source : 41)

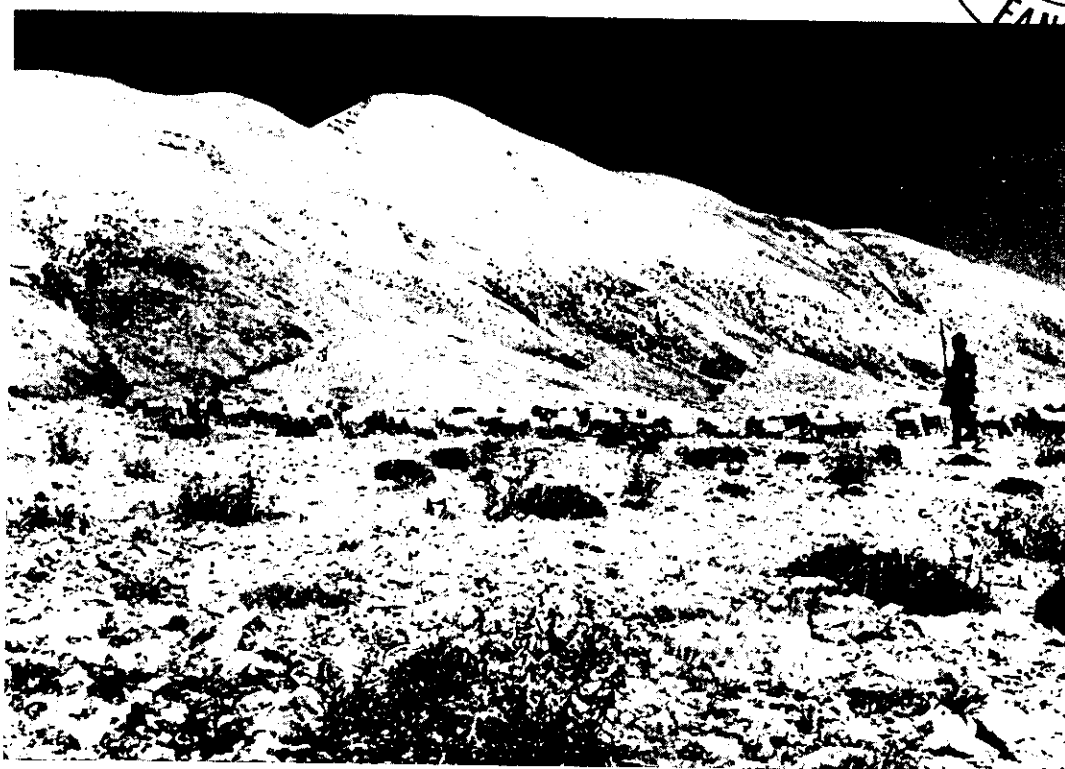
Huit autres lacs encore pourraient probablement être aménagés plus à l'ouest, entre Halba et la frontière syrienne.

Les périmètres irrigables 1-4 ci-dessus devraient de préférence être destinés aux cultures fourragères, pour promouvoir l'élevage bovin. Essayer, par exemple, un assolement septenal: sorgho (1ère année) - mélange luzerne/graminées (2ème - 5ème année) - blé avec trèfle (6ème) - bersim (7ème année).

- (iv) Restaurer et conserver à tout prix les forêts, notamment les forêts très dégradées de conifères de Kammouha, d'Akkar el Atika et du Nahr Abou-Moussa. Obtenir tout d'abord la collaboration de la population locale, encore hostile à toute intervention des autorités, par crainte d'être dépossédée des forêts et parcours, juridiquement propriété de l'Etat. Céder aux villages une partie des terres domaniales alentour, à condition qu'ils en assurent la conservation et les remettent en valeur, avec l'aide du service forestier. (La dernière forêt de sapins au Liban, à Kammouha, est surexploitée à raison de 10 m³ par hectare, alors que sa possibilité actuelle de production ne doit pas dépasser 1 à 2 m³, du fait des déprédations subies.)
- (v) Afin de faciliter la mise en défens et la régénération naturelle des forêts, remplacer autant que possible le bois de chauffage par le mazout et le gaz. Vendre des poêles à prix modiques, subventionnés par l'Etat. Détaxer le mazout, dont la distribution pourrait être contrôlée par l'office du développement social.
- (vi) Aménager les forêts de résineux surtout en vue de la production de bois d'oeuvre et d'industrie (charpente, menuiserie, caissage, poteaux, étais, bois à papier, pour panneaux, etc.). Poursuivre les essais de reconstitution naturelle entrepris par le projet dans les parcelles clôturées. Exécuter le plan d'aménagement type établi pour les pineraies d'Akkar el Atika.
- (vii) Empêcher efficacement la coupe illicite des sapins de Noël, pratique généralisée et extrêmement nuisible.
- (viii) Dès que les forêts seront passées sous le contrôle effectif du service forestier mettre progressivement en défens les futaies de conifères. Former des équipes de bûcherons, reconstituées sur place et seules autorisées à couper du bois. Assainir les peuplements vétustes et mutilés, par l'extraction des arbres morts, malades et dépérissants, conformément aux plans d'aménagement, approuvés par les municipalités. Régénérer aussi les taillis, par suppression temporaire du pacage.
- (ix) Améliorer les parcours naturels, à commencer par le plateau Sahl el Aali et les étendues non boisées du Qornet Arouba et de Jbal. Parallèlement à la production accrue de fourrages sur les mauvaises terres à blé et dans les



Taillis de chêne clairié, en voie de disparition (Anti-Liban).



Après la destruction de la forêt ! A l'arrière-plan, vestiges de la forêt d'autrefois (Ain-Ata).

périmètres irrigués, réduire le cheptel caprin au profit des moutons et bovins. L'aide du programme alimentaire mondial, par exemple, en faciliterait la conversion. Celle-ci, à son tour diminuerait la pression des troupeaux sur les forêts et permettrait le démarrage d'une campagne de protection et de restauration des forêts. Les revenus supplémentaires de l'élevage serviraient, en particulier, à l'achat de céréales, de mazout et d'équipement agricole.

- (x) Après l'amélioration de l'élevage, de la production fourragère et l'aménagement des parcours naturels, entreprendre les reboisements hors forêt, dans les terrains érodés, les côtes escarpées au-dessus des villages, les enclaves de pâturage dans les massifs boisés, etc. Ne pas disperser les plantations. Chercher à arrondir les périmètres déjà boisés.
- (xi) Développer l'artisanat (travail du bois, etc.) et les petites industries agricoles, telles que fromageries, centres de collecte et de traitement du lait. Les quelques scieries et caisseries existantes (à Mechmech, en particulier) suffiront encore pour longtemps aux possibilités de production des forêts.
- (xii) Développer aussi et surtout les villages, condition essentielle de la collaboration de la population. Améliorer l'habitat, les installations sanitaires, l'adduction d'eau potable, l'enseignement, construire des routes et des écoles, etc. Désenclaver, sur les plans matériel et psychologique, les populations très retardées du haut pays. Stimuler l'animation rurale.
- (xiii) Encourager le regroupement des terres et la suppression du métayage.

e) L'Anti-Liban, dans la région de Baalbek

Le périmètre choisi, d'environ 9000 ha, a la forme d'un rectangle, s'étendant transversalement du piémont de l'Anti-Liban jusque sur la crête de celui-ci, à la frontière syrienne. Du côté plaine, il est limité par les villages de Taïbé, Britel et Hortal, au Sud de Baalbek. De là, il s'élève en pente douce jusqu'aux collines à mi-hauteur coupées de profonds wadis, auxquelles succèdent les hautes montagnes de l'est. L'altitude du périmètre varie de 1200 à 2400 m.

Par son climat relativement continental et sec, sa pauvreté en ressources naturelles et la faible densité de sa population, ce périmètre se différencie nettement des autres. Les conditions de vie y sont en général misérables: pénurie d'eau, manque total d'équipement sanitaire, analphabétisme, contrastes dans les conditions de propriété, métayage, endettement, agriculture de subsistance, etc.

Les études du projet (51) révèlent que l'Anti-Liban devait probablement être boisé en bonne partie autrefois. En effet, selon l'aptitude des sols, 60% des terres du périmètre seraient à affecter au domaine sylvo-pastoral, 12% exclusivement à la forêt, 12 % aux cultures mixtes et à la prairie améliorée, et 7% à l'agriculture seule (le reste des terres, soit 9% est inutilisable).

La mise en valeur de ce périmètre, justifiable pour des raisons surtout sociales, aura essentiellement pour but d'améliorer les parcours et l'élevage. Propositions:

- (i) Commencer par éduquer la population, souvent réfractaire aux innovations et indifférente à la destruction des ressources locales. Recourir aux animateurs ruraux et aux vulgarisateurs agricoles. Ouvrir des dispensaires. Créer des écoles ou les améliorer. Intéresser les élèves et si possible la population entière aux essais et démonstrations de valorisation des terres. S'assurer la collaboration des notables.
 - (ii) Mettre en valeur le peu de terres arables (lits de wadis, alluvions, marnes). Sous-solages et épierrages, complétés en côte par des banquettes d'infiltration et anti-érosives, à talus de terre. Labours toujours parallèles aux courbes de niveau, comme les banquettes. Essayer de regrouper les terres à cette occasion.
 - (iii) En plus des cultures vivrières (blé et de préférence, légumineuses), introduire ou intensifier l'arboriculture: vigne, pommier doucin, figuier et cerisier (cerises dures) en sec, avec olive et amandier dans les endroits abrités et chauds; pêcher (Halberta), pommier (golden), cognassier, prunier et noyer, en irrigué. Développer aussi les cultures fourragères, même à irriguer çà et là en particulier aux dépens du blé, plus rentable en plaine. Affecter par priorité à la prairie naturelle ou artificielle les grès de la région d'Ain Bounaya.
 - (iv) Installer des réseaux de brise-vent sur le glacis au bas du périmètre, entre Taibé et Hortala. Planter des cyprès et oliviers de Bohême.
 - (v) Protéger les derniers taillis, très clairs et dégradés, dans les côtes de Nabi gbat. Y interdire le pacage durant 6 à 10 ans.
- Transformer en parcours améliorés les vaines pâtures, de plus en plus dégradées par la charge excessive et incontrôlée des troupeaux de chèvres et moutons. Opération très difficile, du fait du nomadisme et des coutumes tribales. Recenser d'abord le cheptel permanent et saisonnier.



Poursuivre et multiplier dans diverses stations les essais de régénération naturelle et de réensemencement de pâturage entrepris par le projet à Ain Wardah. Mettre ensuite progressivement en défens et régénérer les meilleurs parcours, en accordant les compensations suivantes à la population:

- Production accrue de fourrages (voir ci-dessus), avec l'aide de l'Etat. Condition préalable d'une protection temporaire des parcours. Vente de fourrages à prix réduits.
- Sélection des troupeaux de chèvres et moutons. Si possible allocation d'indemnités pour l'abattage et le remplacement des animaux indésirables.
- Assistance gratuite du service vétérinaire (Office de la production animale).
- Octroi de facilités aux jeunes pour la culture des terres à mettre en valeur dans la plaine de la Béqaa.

(vii) Repeindre les reboisements (en cyprès, chêne, genévrier, pin brutia) aux quelques endroits où ils sont indispensables à la protection des terres cultivées, des hameaux et sources. Les conditions climatiques peu favorables, comparées à celles de la chaîne côtière, les traditions pastorales et le manque de préparation psychologique de la population ne justifieraient pas une campagne de reboisement dans l'Anti-Liban, du moins pas avant longtemps.

Taux de boisement actuel du périmètre	:	0 - 1 %
Pourcentage de terres à vocation forestière	:	30 - 40
Taux de boisement proposé	:	2 - 4

(viii) Construire quelques routes agricoles, dans le piémont, et améliorer les voies d'accès aux hameaux de l'arrière-pays montagneux, en particulier à Ain Bou-naya.

f) Le massif de l'Hermon

Le périmètre de l'Hermon correspond à peu près au caza de Hasbaya. Au nord, il est délimité par les wadis devalant le flanc de l'Hermon, de la côte 2500, au-dessous du sommet, jusqu'à la route de Marjayoun/Rachaya, entre Hasbaya et Mimès. A l'ouest et au sud, la limite suit cette route, puis celle de Marjayoun à Knaïtra, jusqu'à la frontière de Syrie, qui ferme le périmètre à l'est. D'une superficie de 18.000ha, ce petit périmètre se distingue par la diversité de son relief et des sols, ses variations d'altitude (300/2500m) et une économie agricole en déclin, conséquence de l'émigration et de l'abandon progressif des terres, surtout dans la région de Hasbaya. En comparaison du Jabal Amel et du Haut Akkar, ce périmètre est en général moins peuplé, pauvre et arriéré. Il ne manque guère de ressources naturelles.

Tableau 20

Utilisation des terres du périmètre de l'Hermon

Secteur	Utilisation actuelle	Vocation des terres	Utilisation recommandée
	%	%	%
Agriculture	20 (a)	34	25/30
Forêt	3	24	30
Parcours	75 (b)	40 (c)	35/40 (c)
Divers	2	2	5
Total (18.000 ha)	100	100	100

- (a) Estimation sommaire, faute de recensement des cultures.
 (b) Parcours très dégradés et terres plus ou moins improductives.
 (c) Parcours améliorés, non compris les taillis de chêne.

(Source : 2,52)

L'aménagement du périmètre visera à développer tous les secteurs, de manière à former l'exode rural. Moyens d'action :

- (i) Utiliser mieux l'eau disponible, notamment pour l'agriculture. Préparer et améliorer les captages, les derivations d'eau et les canaux. Irriguer toutes les terres de plaine (Majidiyé, El Marj, etc.) à partir du Hasbani. Etudier encore la possibilité de créer de petites retenues économiques en montagne.
- (ii) Mettre en valeur des terres agricoles, selon les principes admis pour l'Awali (voir plus haut), soit, par priorité, la zone inférieure ouest : dépression du Hasbani, coteaux de Hasbaya, Khalouet el Bayada et Rachaya el Foukhar. Plus à l'intérieur, en montagne, aménager seulement les parcelles cultivables sans investissements coûteux, à proximité des villages (Kfar Chouba, Hebbaryie, Chebaa, etc.). Epierrier et au besoin élargir les terrasses, de préférence à talus naturel dans les terrains non irrigables. En côte peu déclive et rocheuse, confectionner des banquettes et cordons de pierres, suffisants en ^{culture} sèche pour l'emploi de motodulteurs. Si possible, remembrer les terres et faire de grandes parcelles horizontales, imposant les labours parallèles aux courbes de niveau.
- (iii) Intensifier et développer l'arboriculture: amandier, olivier, abricotier, vigne et mûrier, en basse et moyenne altitude; pommier, poirier, cerisier et cognassier au-dessus de 1.000m environ. Introduire aussi les cultures fourragères, en particulier dans les assolements, et aux dépens du blé en montagne. Affecter à la prairie naturelle les terrasses abandonnées et les terres trop marginales pour l'agriculture.

- (iv) Protéger et restaurer, comme partout, les forêts et guarrigues, menacées de complète destruction par le surpâturage et les surexploitations. La pluviométrie élevée de l'Hermon (1000 à 1500 mm par an) étant favorable aux plantations; reboiser:
- les terres rocailleuses, les fortes pentes et toutes les terres ravinees par l'érosion ou non indispensables au pâturage, en particulier les étendues dénudées en moyenne altitude (1000 à 1800 m); entre le Jabal Toura et Borj Ntaleine. Constituer autant que possible de grands massifs forestier, plus faciles à aménager et à mettre en défens.
 - Les mamelons rocheux dans la plaine de Marjayoun, surtout aux abords des villages et des routes. Continuer les reboisements entrepris par le projet à Ebles Saqi. Créer des bosquets-parcs communaux.
 - Les rives du Hasbari et de ses affluents. Planter des peupliers et eucalyptus.
 - Les cuvettes humides et les berges de wadis, en montagne. Introduire le noyer.
 - Les sols gréseux trop declives pour l'agriculture. Les reboiser en pin pignon, par exemple au-dessous de Rachaya el Foukhar.
- En plus du pin noir, du genévrier et de l'érable, essayer d'implanter le sapin de Cilicie et surtout le cèdre sur les hauteurs de l'Hermon (1400 - 2200m). Utiliser largement le pin brutia et le cyprès en basse altitude.
- (v) Rénover les parcours, avec l'appui de la population locale. Appliquer les mesures proposées à ce sujet pour les périmètres du Akkar et de l'Anti-Liban (voir ci-dessus).
- (vi) Développer le réseau routier. Améliorer les voies d'accès et étudier des liaisons transversales à mi-côte : Kfar Chouba - Hebbaryie - Ain Jerfa - Hasbaya; Cheba - Ain Ata et si possible Rachaya, par le wadi Jenaim. Routes agricoles, forestières et même touristiques (cf. Barouk - Col de Baïdar).
- (vii) Promouvoir l'artisanat et les petites industries: poterie, huileries, fromageries, travail du bois, séchage et traitement des fruits (figues, en particulier).
- (viii) Exploiter les ressources touristiques de la région. Mettre en valeur les sites de l'Hermon, montagne dominant trois pays et connue de chacun par l'histoire biblique. Intégrer cette région dans les circuits touristiques

à créer : Beyrouth - Nabatieh (Château de Beaufort) - Litani - Hasbani (sources principales du Jourdain) - lac de Qaraoun - Béqaa - Beyrouth. Encourager l'embellissement des villages et en faire connaître le folklore, comme à Ebl es Saqi. Si possible, supprimer les permis et contrôles militaires, obstacles au tourisme. Construire quelques hôtels modestes (au bord du Hasbani, par exemple), et aménager des restaurants pour étrangers. Rouvrir à la circulation la route internationale Marjayoun - Knaïtra. La solution du problème palestinien contribuerait aussi à l'essor économique et surtout touristique de la région (accès à la Galilée).

3. Développement par secteur

Ce chapitre résume les études du projet et les techniques de mise en valeur des terres, recommandées et souvent expérimentées par celui-ci dans les chantiers de démonstration (voir carte annexée).

a) La mise en valeur des terres agricoles

Les mesures à prendre ont deux buts :

- prévenir ou enrayer l'érosion;
- accroître la productivité des terres.

L'érosion en nappe se manifeste d'ordinaire sur les terrains à pente modérée, découpés uniformément en surface par le ruissellement. Peu apparente, elle est presque généralisée en montagne. Lorsque l'eau augmente sa vitesse, elle forme des ruisselets qui creusent des sillons et provoquent l'érosion en griffe, fréquente dans les terres friables et sablonneuses. En convergeant et en se réunissant, ces ruisselets deviennent des ravines, puis des torrents, dont les eaux dévastatrices provoquent l'érosion torrentielle. Les riverains du Nahr Beyrouth, de l'Awali et de l'Abou Ali, en particulier, l'ont appris à leurs dépens.

Les pratiques favorisant l'érosion et à supprimer sont :

- les incendies (écobuages), pour fertiliser le sol par l'incinération de la couverture végétale;
- les défrichements sur de fortes pentes, sans protection immédiate du sol;
- les labours et sarclages dans le sens de la pente, les sillons formant rigoles d'érosion;
- les jachères en côte, maintenant le sol nu au début de la saison des pluies;
- les irrigations mal conduites et les canaux mal tracés;
- les chemins et voies d'accès à forte pente, mal profilés et sans dérivation des eaux.

Pour être vraiment complète et efficace, toute mise en valeur de terres agricoles au Liban doit comprendre les opérations suivantes, à exécuter dans l'ordre indiqué :

1. Classement et utilisation des terres suivant un plan d'aménagement régional ou local, tenant compte en particulier de la vocation de ces dernières.
2. Si possible, remembrement des terres.

3. Défense et restauration des sols.
4. Maîtrise de l'eau dans le sol : assainissement, irrigation.
5. Destruction des mauvaises herbes.
6. Apports d'humus (pour l'amélioration de la structure du sol).
7. Fertilisation chimique.
8. Emploi de semences et de plants appropriés et sélectionnés.

profit

Il importe tout d'abord de tirer des reconnaissances préalables et des analyses de sols effectuées, en particulier, par les projets du Fonds Spécial (26,44,47,etc.). N'affecter à l'agriculture que les terres à vocation agricole, en cherchant à concentrer autant que possible au début les travaux de mise en valeur dans les régions suffisamment étudiés. L'idéal, certes, serait d'établir au préalable un plan d'aménagement intégral et détaillé des terres (agriculture, forêts, parcours et plaisance) et de grouper les chantiers dans quelques périmètres de démarrage.

La mise en valeur des sols consistera soit à améliorer simplement les méthodes de culture pour freiner l'érosion, soit à confectionner, de plus, des terrasses et banquettes.

Les procédés cultureux à introduire ou à développer comprennent, entre autres :

- (i) les labours horizontaux, qui suffisent d'ordinaire dans les terrains filtrants de pente inférieure à 5 % (mais renoncer aux labours croisés);
- (ii) les scarifiages profonds et sous-solages, exécutés aussi suivant les courbes de niveau;
- (iii) les cultures en ados, confectionnées horizontalement avec des charrues dites billonneuses;
- (iv) les cultures en bandes alternées, suivant les courbes de niveau. Bandes de 30 à 60 m de largeur, une sur deux toujours couverte de végétation. Procédé efficace sur les pentes de moins de 7 % et sur les versants ne dépassant pas 200 m.
- (v) Les cordons de pierres, parallèles aux courbes de niveau - confectionnés peu à peu avec les pierres déterrées lors de labours et exhausés au fur et à mesure des atterrissements en amont, ils finissent par donner au terrain un profil en terrasses à dévers extérieur. Procédé connu depuis longtemps au Liban (surtout au Liban Sud), qui n'arrête pas complètement l'érosion et ne devrait s'appliquer qu'aux pentes d'au plus 5/10 %, à sol perméable.

Les moyens ci-dessus ont l'avantage d'être peu coûteux et faciles. Ils conviennent par excellence aux sols peu déclives et pierreux de la zone sèche: cuvettes et plateaux du Jabal Amel (cf. démonstration de sous-solage et épierrage à Chaqra), plaine de la Béqaa (surtout dans la région de Baalbek), replats en montagne, etc. En côte, et notamment en cas de culture intensive, il convient de remplacer ou de compléter ces techniques par des ouvrages de terre.

(vi) Les terrasses en escalier. C'est, au Liban, le procédé classique et très efficace de valorisation du sol, repris et modernisé par le Plan Vert.

Selon l'implantation, on distingue les terrasses vilignes, parallèles aux courbes de niveau, et les terrasses à tr nçons rectilignes, de tracé polygonal. Ces dernières exigent plus de déblais et remblais, sont donc plus coûteuses que les précédentes. Leur plate-forme est, en principe, de largeur constante, les murs de hauteur variable.

Les techniques de construction ayant déjà été ^{mises} au point par le Plan Vert, il suffit ici de rappeler la succession normale des opérations :

- Etude préalable du terrain, au besoin avec l'aide de la section des sols.
- Etablissement d'un plan d'ensemble du réseau, avec les voies d'accès et cas échéant avec les canaux d'irrigation. Provoquer des ententes entre propriétaires et prévoir des terrasses aussi longues et larges que possible, pour faciliter la mécanisation des cultures. Intégrer les réseaux de terrasses dans l'infrastructure d'irrigation (cf. projet de Saïda).
- Confection des terrasses. Décapage et mise de côté de la terre arable, si le sous-sol est rocailleux. Rippage, de préférence croisé. Dérochage, avec la lame du bulldozer (récupération des pierres pour la construction des murs et éventuellement de chemins). Puis profilage des terrasses, épierrage par rock-rake et traîneaux métalliques (petits chantiers), épandage de la terre arable, construction des murs et nivellement final. Aménager des déversoirs sur le couronnement et des radiers ou bassins de réception au pied des murs de soutènement, dans les terrasses destinées à l'irrigation.

Le coût des terrasses dépend évidemment de la pente et de la nature du terrain, c'est-à-dire du volume des excavations et surtout de la surface des murs. En moyenne, les travaux de terrassement effectués par le Plan Vert à l'angledozer (machine de 200 à 240 CV, louée 32/35 LL à l'heure) exigent environ 35/40 heures par hectare à la Béqaa, 60/65h au Liban Nord, 60/70h au Liban Sud et 75/80h au Mont-Liban. Les murs coûtent en moyenne 2 LL par m² (1,5 à 2,5 LL/m², pour des

hauteurs de murs variant de 1 à 2 m environ.

Tableau 21

Murs et déblais des terrasses agricoles (a)

Pente du terrain	Largeur de la terrasse	Hauteur du mur (b)	Surface des murs par ha		Déblai total par ha
%	m	m	(b) m ²	(c) m ²	m ³
4	15/25	0,6/1,0	400	520/600	750/1250
8	10/25	0,8/2,0	800	920/1100	1000/2500
12	8/20	1/2,4	1200	1350/1575	1200/3000
16	6/15	1/2,4	1600	1800/2100	1200/3000
20	6/10	1,2/2,0	2000	2300/2500	1500/2500
24	6/10	1,4/2,4	2400	2700/2900	1800/3000
28	6/8	1,7/2,2	2800	3170/3300	2100/2800
32	5/7	1,6/2,2	3200	3630/3800	2000/2800
36	5/7	1,8/2,5	3600	4030/4200	2250/3150
40	5	2,0	4000	4600	2500
50	4	2,0	5000	5750	2500
60	4	2,4	6000	6750	3000

(a) Données mathématiques, donc exactes en théorie

(b) Sans la fondation des murs

(c) En admettant une fondation de 30 cm

La surface totale des murs augmente beaucoup plus que le déblai avec la pente. Elle influence très fortement le coût des terrasses. Le tableau 22, qui n'indique que des ordres de grandeur, se rapporte à des terrasses construites dans les conditions normales de la montagne libanaise (Béqaa exclue).

Tableau 22

Coût très approximatif des terrasses en escalier (a)

Pente du terrain	Terrassements	Murs	Total	Coût des murs en % du total
%	LL/ha	LL/ha	LL/ha	%
5	1700	1000	2700	37
10	1900	2200	4100	54
20	2200	4800	7000	69
30	2400	7000	9400	74
40	2600	9200	11800	78

(a) Coût m² de murs admis ici à 2 LL environ pour toutes les pentes.

Les estimations du tableau 22, plutôt basses, ne tiennent pas compte de l'aide matérielle et financière apportée à l'agriculture par le Plan Vert et le programme alimentaire mondial. A lui seul, le Plan Vert est en mesure d'accorder des

réductions de 60 à 80 % sur le prix des travaux de valorisation n'excédant pas 10.000 LL. Il faut donc bien distinguer le coût privé des terrasses, incombant au propriétaire du terrain, et le coût social, à charge de la collectivité.

Les terrasses en escalier ont de multiples avantages, mais aussi des inconvénients.

Avantages :

- Solidité et durabilité de l'ouvrage, si les murs sont bien assis et construits. Très peu d'entretien. Pas besoin d'amortissement.
- Profilage précis de la terrasse d'ordinaire non indispensable pour les cultures en sec ou irriguées par aspersion.
- Horizontalité ou faible dévers des plates-formes facilitant l'irrigation par eau courante ou dormante.
- Aucune perte de surface arable, en particulier pour les cultures maraîchères.
- Ouvrage s'adaptant aisément à la petite propriété, souvent morcelée, ainsi qu'au paysage libanais.

Inconvénients :

- Coût élevé des terrasses, exigeant, pour de grandes surfaces, d'importants moyens financiers.
- Investissement peu rentable (si l'on tient compte du coût social) pour certaines cultures fruitières en sec (olivier, figuier, vigne, pommier au-dessous de 1000m) et excluant les cultures vivrières (blé, orge, lentilles, etc.).
- Compartimentage du terrain, pouvant gêner à l'avenir l'introduction de nouvelles techniques culturales, ainsi que le regroupement et le réaménagement des parcelles.
- Risques d'érosion grave si les murs ne sont pas construits et les terrasses non profilées avant la saison des pluies.

Pour des raisons économiques, les terrasses en escalier sont à affecter par priorité aux cultures riches : espèces et variétés d'arbres fruitiers de bon rapport (abricotier, cerisier, poirier, agrumes, etc.), bananiers, maraîchage et probablement aussi certaines cultures industrielles et même fourragères en irrigué (maïs, bersim, tournesol), sur de larges terrasses peu coûteuses.

En conclusion, et sans vouloir énoncer une règle, la terrasse convient très bien à la zone agricole déjà irriguée ou dont l'irrigation est prévue.

- (vii) La banquette de défense et restauration des sols (DRS). C'est une petite terrasse sans murs, à bord extérieur relevé et à talus (39,53,54). Ce genre d'ouvrage a été réalisé par le projet dans les chantiers de démonstration de Beit Chama et de Nabi Chite, à la Béqua.

La banquette, ouverte d'ordinaire à la machine, se différencie surtout par sa largeur (2,5 à 3,5m) du gradin, exécuté à la main en côte très déclive.

On distingue trois types de banquette, selon le profil transversal :

- La banquette à fond plat, ou à profil normal. Approprié aux pentes moyennes cet ouvrage est constitué d'une plate-forme bordée d'un bourrelet, laquelle permet aux eaux de ruissellement de s'étaler. Le sous-solage de la plate-forme au ripper facilite l'infiltration de celles-ci. Le bourrelet convient particulièrement aux plantations d'arbres fruitiers et fourragers, cultivés en sec.
- La banquette à devers intérieur, profilée en V. C'est une tranchée évasée dont le flanc aval a une pente de 15 à 40 %. Ce profil, sans bourrelet, favorise l'évacuation des eaux et est adapté aux fortes pentes, ainsi qu'aux sols argileux et au climat aride (où la sécheresse retarde l'enherbement et la stabilisation des bourrelets).
Le talus amont des banquettes à profil normal et en V est un obstacle et entraîne une perte de terrain. En réduisant sa pente, on peut parfois le rendre cultivable et accessible aux tracteurs : on obtient ainsi la banquette à talus coupé.
- La banquette à profil amorti, réservée aux faibles pentes, a pour but de permettre le labour en plein des surfaces traitées à cet effet. On peut atténuer et arrondir soit le talus amont seul (banquette à double courbure, développable encore en banquette à triple courbure. Le bourrelet de cette dernière, très aplati, est fait de terre prélevée en amont et en aval).

La fonction anti-érosive des banquettes consiste à arrêter les eaux de ruissellement et à les canaliser vers un exutoire naturel ou artificiel. Le long des banquettes, l'eau doit s'écouler assez lentement pour permettre une infiltration maxima, et assez vite pour éviter tout débordement lors des fortes précipitations.



Un réseau de banquettes sera caractérisé par :

- l'intervalle vertical entre les banquettes, ou dénivelée, qui varie suivant la pente;
- la pente longitudinale des banquettes, en général de 0,5 % (1% sur les marnes);
- la longueur des banquettes, entre le point haut et l'exutoire, soit 400/500 m au plus;
- la section utile des banquettes, fonction de leur intervalle et longueur.

Tableau 23

Espacement et section des banquettes DRS (a)

Pente du terrain	Intervalle horizontale (b)	Dénivelée (c)	Impluvium (d)	Section utile de la banquette
%	m	m	ha	m ²
3	67	2,0	2,68	1,91
6	42	2,5	1,68	1,20
10	30	3,0	1,20	0,86
15	23	3,4	0,92	0,66
25	16	4,0	0,64	0,46
35	13	4,5	0,52	0,37
50	10	5,0	0,40	0,29
80	7	5,8	0,28	0,20

- (a) Banquettes de 400m de longueur
 (b) Distance horizontale entre deux banquettes
 (c) Distance verticale entre deux banquettes
 (d) Surface de réception de chaque banquette de 400m
 (Source : 39)

Le tableau 23 indique la densité normale d'un réseau de banquettes, destiné à empêcher l'érosion. Pour les cultures pratiquées uniquement sur les banquettes, il est possible d'augmenter à volonté, il va de soi, la densité des réseaux. Mais il est plus simple et moins coûteux, d'ordinaire, de cultiver aussi les intervalles entre les banquettes.

Ces intervalles sont à traiter par sous-solage, toujours horizontal. Celui-ci est effectué sur toute la surface lorsque la pente du terrain ne dépasse pas 30%. Dans les pentes plus fortes, il suffit d'ouvrir à l'angle-dozer une ébauche de plate-forme entre les banquettes, laquelle permet le passage du ripper. Il est également très utile de sous-soler le fond des banquettes et le sol en place sous le bourrelet, avant la confection de ce dernier (cf. démonstrations du projet).

Commencer toujours la construction d'un réseau de banquettes par la partie supérieure du terrain à valoriser, si possible sous une crête. Sinon approfondir la première banquette, recevant une quantité d'eau plus élevée que les ouvrages en contrebas, et la transformer en fossé de protection. Veiller aussi à aménager des exutoires à l'extrémité inférieure des banquettes.

Dans les pentes de moins de 30%, les arbres fruitiers sont en général plantés dans les intervalles sous-solés des banquettes, de manière à obtenir un verger complet. Les bourrelets des banquettes peuvent alors être affectés à la création de brise-vent.

Pour la confection de banquettes normales, en côte, on utilise des angle-dozers de 90 à 120 CV, avec ripper hydraulique à trois dents. Sur les faibles pentes à traiter par rootages et au besoin par des banquettes à profil amorti, on recourra de préférence à des engins plus puissants et à la niveleuse (grader).

Faute d'expérience suffisante au Liban, le coût des aménagements agricoles DRS peut être estimé provisoirement à 500 LL par ha, en moyenne. Les prix de revient (55) des démonstrations effectuées par le projet sont de :

- 340 LL par ha, à Beit Chama (réseaux de banquettes et amorces sous-solées en côte, y compris piste sommaire d'accès);
- 500 LL par ha, à Nabi-Chite (banquettes espacées avec rootage en plein en côte faible à moyenne);
- 1000LL par ha, à Chaqra (rootage et épierrage, sans banquettes; coût pouvant être considérablement réduit à l'avenir).

Les banquettes DRS, comme les terrasses en escalier, ont des avantages et des inconvénients.

Avantages :

- Coût peu élevé des ouvrages, les rendant pratiquement accessibles à toutes les cultures (avantage principal) :
- Mécanisation des travaux culturels possible sur des surfaces assez étendues (facilitée par les réseaux de banquettes et, dans les terrains peu déclives, par les talus coupés ou amortis);
- Investissement modique permettant de réaménager aisément les terres à l'avenir.

Inconvénients :

- Implantation des réseaux et profilage des banquettes exigeant plus de précision que dans le cas des terrasses ; les erreurs pourraient même accélérer l'érosion ;
- Nécessité d'un entretien régulier des banquettes, notamment des bourrelets
- Impossibilité (ou difficulté) d'établir des réseaux cohérents dans de petites parcelles, à moins d'une entente entre propriétaires ou remembrement des terres).

Les ouvrages DRS se prêtent par excellence aux cultures de la zone sèche : amandiers, oliviers, figuiers, vigne, mûriers, prairie artificielle, etc. Les banquettes agricoles pourraient être diffusées tout particulièrement dans les piémonts de la Béqaa, les collines non irrigables du Liban Sud et le Haut Akkar.

En principe, il conviendrait de restreindre les terrasses en escalier dans les catégories de terres 1 et 2 (env. 180.000 ha) du tableau 14 (aptitude des terres) et les banquettes agricoles dans les catégories 3 et 4 (env. 370.000 ha). Il va de soi que les superficies cultivables de chaque catégorie sont déjà en partie exploitées et aménagées, et qu'il ne peut être question de cultiver toutes les terres de toutes les catégories.

Il résulte que la terrasse et la banquette, en agriculture, sont complémentaires, et non concurrentes.

Le tableau 24 récapitule les techniques de valorisation des terres agricoles et en compare sommairement les possibilités d'utilisation.

Tableau 24

Mise en valeur des terres agricoles au Liban

Cultures praticables	Pentes du terrain	Procédé de mise en valeur proposé
1. Cultures riches, en général irriguées	jusqu'à 30/40%	Terrasse en escalier
2. Cultures vivrières, agriculture de subsistance, en sec	moins de 5% moins de 7% 5 à 10%	Labour horizontal (a) Cultures par bandes alternées Cordons de pierre, dans sols filtrants.
3. Culture intensives en sec	3 - 5% moins de 12% 12 à 18% 18 à 25% 25 à 40% 25 à 40%	Banquette à profil amorti (triple courbure) (b) Banquette à profil amorti (double courbure) (b) Banquette à profil amorti (simple courbure) Banquette à talus coupé (c) Banquette à profil normal (à fond plat et à bourrelet) Banquette à profil en V, dans les sols friables et argileux, ou en climat aride. (De préférence banquette sur cordon de pierres ou sur murette).
4. Cultures dans stations marginales	40 à 60%	Banquette étroite, à profil normal ou déversé, exécutable seulement par conducteur de bulldozer expérimenté.

5. Toutes cultures (1 - 4 ci-dessus)	moins de 30% plus de 30%	Préparation préalable du terrain par sous-solage, si possible partout Sous-solage seulement sur plates-formes d'ouvrage et sur ébauche de banquettes

- (a) Les labours seront aussi horizontaux, il va de soi, dans les procédés (complémentaires) de lutte contre l'érosion: terrasses, cordons de pierres, banquettes, etc.
- (b) Banquettes entièrement cultivables. A noter que le profilage à double courbure permet aussi de corriger les plates-formes défectueuses de terrasses à dévers extérieur et sujettes à érosion.
- (c) Profil obtenu à partir du profil normal ou du profil déversé, en V.
(Sources : 39, 54).

b) La restauration des forêts et le reboisement

Le grand public a tendance à croire que le bois n'est plus une ressource locale indispensable, surtout dans un pays largement ouvert aux importations. Trois faits prouvent qu'une telle attitude n'est nullement justifiée à la longue :

- Le déséquilibre toujours plus prononcé de la balance du commerce extérieur libanais.
- La pénurie croissante de bois dans la région, et même sur le marché mondial.
- La rapide augmentation de la consommation locale de bois et de dérivés de bois.

Tableau 25

Consommation actuelle de bois au Liban et projections 1975 / 2000 (a)
(en équivalents m³ de bois ronds par an)

Assortiments	1959/63		1975 (b)		vers 2000 (b)	
	m ³	%	m ³	%	m ³	%
1. Bois ronds, sciages panneaux et placages	310.000	40	480.000	53	620.000	39
2. Pâte de bois et papiers	95.000	12	230.000	26	850.000	53
1+2. Bois d'industrie	405.000	52	710.000	79	1.470.000	92
3. Bois de chauffage	380.000	48	190.000	21	130.000	8
1-3. Total	785.000	100	900.000	100	1.600.000	100

(a) Les projections n'indiquent que des ordres de grandeur. Elles sont basées sur un taux de croissance démographique de 2,3% par an jusqu'à 1975, puis de 2%, ainsi que sur une augmentation annuelle de 4-5% du revenu disponible global.

(b) Les estimations de la consommation totale varient de 840 à 970.000 m³ pour 1975, et de 1,4 à 2 millions de m³ pour 2000.

(Source: 56)

Selon les prévisions du projet, la consommation de bois d'industrie va augmenter de plus de 50% jusqu'en 1975, et au moins tripler jusqu'à la fin du siècle. Par contre, la consommation de bois de chauffage diminuera sensiblement

dans la mesure où le mazout et le gaz se substitueront à cet assortiment.

Les 380.000m³ de combustibles ligneux (bois et charbon de bois), consommés présentement, proviennent en grande partie de la forêt libanaise. Or la capacité actuelle de production de cette dernière ne doit guère dépasser 50.000m³ par an, y compris le bois d'oeuvre. Ces seuls chiffres, tristement éloquents, témoignent de la surexploitation ruineuse des forêts et de leur état de dégradation.

En admettant un taux de boisement normal de 20% (soit 200.000ha de forêt) et un matériel sur pied moyen de 100m³ à l'hectare, la forêt libanaise pourrait avoir un capital-bois de 20 millions de m³. Aménagée intensivement et exploitée selon le principe du rendement soutenu (c'est-à-dire sans surexploitation), elle pourrait produire 400/450.000m³ de bois par an. Si l'on y ajoute la production des brise-vent, des plantations d'alignement et des cultures d'arbres à croissance rapide (peupliers et eucalyptus), les disponibilités totales en bois pourraient atteindre environ 500.000m³ chaque année. Elles ne suffiraient pas à la demande, mais couvriraient les besoins essentiels.

L'exploitation des bois assurerait des revenus non négligeables aux propriétaires de forêts, notamment à l'Etat et aux villages de montagne. Les corporations publiques, d'autre part, récupérerait, sous forme d'impôts, une partie des revenus indirects des forêts. Le Conseil National du Tourisme a estimé, d'après les prévisions d'expansion touristique et des enquêtes psychologiques en cours, que les revenus futurs du tourisme imputables au reboisement et à l'aménagement des espaces verts se chiffraient à 200 millions de livres au moins par an. Les impôts en prélèveraient plusieurs dizaines de millions (environ 40 millions, de quoi financer les projets de reboisement même les plus ambitieux).

En outre, la restauration des forêts existantes (70.000 ha), le reboisement de 130.000 ha, l'entretien des travaux et l'exploitation ultérieure des bois permettraient de créer à peu près 2000 emplois complets, ou plutôt 10.000 emplois partiels (16). A quoi s'ajouteraient les emplois engendrés dans les autres secteurs: transports, industrie et artisanat du bois, commerce local, etc. Sur le plan social, une politique de reboisement serait d'autant plus utile qu'elle profiterait en premier lieu aux régions de montagne déshéritées.

Il est prématuré d'établir déjà maintenant des plans pour le développement de l'industrie du bois. Il faut commencer par reboiser et reconstituer les forêts.

+ + +

Les études et surtout les essais et démonstrations sur le terrain, effectués par le projet, concernant aussi bien la protection et la restauration des forêts que le reboisement.

En voici les premiers résultats.

Restauration des forêts dégradées

Elle est tout aussi urgente que le reboisement, même prioritaire: il est inutile de planter des arbres si les forêts déjà existantes sont progressivement détruites. Ce serait du gaspillage.

Mesures à prendre :

- (i) Inventaire des forêts. Toutes les surfaces boisées du pays ont été cartographiées à l'échelle 1:50.000 et classées par type de forêt (7). De plus, la structure de quelques peuplements caractéristiques (cédraie, pinèdes et taillis de chêne) a été analysée par les méthodes statistiques (57). Tenir l'inventaire à jour, au moyen d'un fichier, sans oublier d'y reporter les nouveaux boisements, une fois leur réussite assurée. Poursuivre les études sur la structure, l'accroissement et l'évolution des peuplements.
- (ii) Délimitation des forêts. La plupart des forêts publiques et terrains domaniaux ne sont encore ni cadastrés, ni abornés. Or il est difficile d'aménager des biens-fonds dont les limites ne sont pas marquées clairement sur le terrain et dans les plans, surtout en cas de litige. Si possible, délimiter par priorité les terrains de l'Etat et les forêts publiques. Encourager la campagne de la DAG (Direction des Affaires géographiques). Des photos aériennes, agrandies au 1:5000, suffisent au repérage des limites, à transférer ensuite sur des cartes de même échelle (58).

Les limites des terres domaniales autour des villages qui y sont enclavés doivent être simples et définitives, par le tracé. Elles ne peuvent logiquement suivre les découpures au hasard des terrains des particuliers et être modifiées à chaque extension du village. Le schéma en annexe propose un procédé de délimitation rapide et pratique: autour du village, limiter le domaine par un polygone simple, circonscrivant le gros des parcelles

Privées et formé autant que possible de limites naturelles (wadis, crêtes, bancs de roche, etc.). Rattacher au domaine de l'Etat les parcelles privées sises en dehors du polygone, soit par échange avec des parcelles domaniales à l'intérieur de celui-ci, soit par achat ou expropriation. Céder au village le reste des terres de l'Etat à l'intérieur du polygone.

La délimitation n'est pas un but en soi: un plan cadastral ou une borne ne retiendront ni une chèvre, ni un voleur de bois. Preuve en soit la délimitation de 2000 ha de forêts à Kamouha, faite inutilement par le projet.

(iii) Aménagement des forêts. Des plans d'aménagement ont été établis, à titre de démonstration, pour les quatre forêts suivantes:

- Forêt communale d'Ain-Zhulta (cèdres);
- Forêt communale de Ekassine (pins pignons);
- Forêt domaniale d'Akkur el Atika (pin brutia);
- Taillis de chêne de wadi Chammech, près de Saïda.

En raison du mauvais état des bois, les règlements d'exploitation, qui visent à améliorer et à régénérer ces forêts, sont basés sur les contenances, et non sur les volumes. Exécuter les plans sur le terrain: bornage, démarcation des parcelles à la couleur, mise en défens, éclaircie, etc. Respecter l'ordre des travaux et la rotation des coupes.

Aménager peu à peu toutes les forêts publiques. Adopter de préférence le schéma suivant pour l'élaboration des plans d'aménagement initiaux, de la compétence exclusive des ingénieurs forestiers:

1. Etude analytique de la forêt et de son milieu
 - 1.1 Renseignements généraux (limites et surface de la forêt, topographie, géologie, climat, traitement antérieur, etc.)
 - 1.2 Description de la forêt (essences et peuplements, matériel sur pied, état sanitaire).
2. But de l'aménagement (fonctions diverses de la forêt).
3. Structure de l'aménagement
 - 3.1 Division de la forêt en séries et parcelles (parcellaire)
 - 3.2 Traitement futur
 - 3.3 Règlement général d'exploitation (pour l'ensemble de la forêt et chaque parcelle).
4. Annexes: description spéciale et résultats d'inventaire de chaque parcelle.

Les aménagements devraient prévoir les améliorations ci-dessous.

- (iv) Mise en défens progressive de toutes les surfaces boisées. Suppression définitive du pâturage dans les futaies (peuplements de cèdres, sapins, pins, etc.), pour y faciliter l'installation du recrû naturel et d'un sous-bois protecteur du sol, indispensable à l'équilibre biologique de la forêt. Suppression temporaire du parcours dans les taillis durant 5 à 10 ans, jusqu'à leur régénération complète. (A noter que ce sont surtout les taillis qui produisent un fourrage de qualité et abondant pour les chèvres. Les forêts de conifères, par contre, se prêtent moins au pâturage, lequel s'exerce aux dépens des fonctions de productions et de protection, d'intérêt général.) Mettre en défens par priorité les futaies de pins sur grès (environs de Beyrouth, Ain Zhalta, Jezzine, etc.), ainsi que les forêts et taillis en voie de rajeunissement, dont il faut protéger à tout prix le recrû (cédraie de Hadeth el Joble, taillis recépés çà et là, etc.).
- (v) Assainissement des forêts. Enlever les tiges sèches, dépérissantes et malades en particulier dans les futaies de cèdres et pins. Exploiter les chablis (arbres secs, mutilés) de la forêt de Kammouha, sous le contrôle exclusif et permanent du service forestier.
- (vi) Amélioration des futaies par des éclaircies sélectives. Abandonnées à elle-même, une jeune forêt se développera d'ordinaire aux dépens de la qualité, de la vitalité et de l'esthétique des arbres. Souvent les tiges mal formées et indésirables l'emporteront sur les tiges d'avenir, par le jeu de la sélection naturelle. Les éclaircies, périodiques et modérées, viseront à :
 - dégager les recrûs d'avenir, dans les parcelles en régénération ou traitées par le jardinage (futaie d'âges multiples);
 - desserrer les perchis et jeunes futaies, pour stimuler la croissance des arbres et la production de gros assortiments;
 - mettre en lumière les tiges d'avenir, par l'extraction des concurrents.
 Même et surtout les futaies de cèdres sont à traiter par l'éclaircie, en particulier celles d'Ain Zhalta. Une démonstration de ce genre a été effectuée par le projet dans la pinède de Kfair (Hermon). Les coupes d'assainissement et d'amélioration (éclaircie) peuvent évidemment être combinées et exécutées simultanément.
- (vii) Régénération des futaies sur le retour ou très dégradées (vieux bois, menacés de dépérissement, souvent très mutilés). Favoriser de préférence le rajeunissement naturel, par semences, moins coûteux et souvent même plus sûr que la plantation ou le semis, surtout dans les terrains rocheux. Bien pro-

tégées, les forêts de cèdres et d'autres conifères se rajouissent d'elles-mêmes à la longue. Ne recourir au repeuplement artificiel que s'il y manque ou insuffisance de porte-graines utilisables à proximité (dans les clairières, les enclaves de pâturage destinées au reboisement, etc.).

- (viii) Introduction de la futaie étagée (jardinée) en montagne, notamment dans les zones touristiques et d'agrément, de même que dans les pentes sujettes à érosion. Cette forme de forêt, en régénération permanente, a l'avantage d'être souvent plus esthétique et de mieux protéger le sol. Essayer de l'appliquer progressivement à certaines futaies de cèdre (Hadeth el Jebb, Tannourine).
- (ix) Reconstitution des taillis dégradés. Recéper les rejets (les couper à la base), pour provoquer de nouvelles pousses, plus vigoureuses. Ménager les brins de semence, de manière à enrichir le taillis par voie naturelle. Echelonner les coupes de régénération sur 10-20 ans, pour des raisons surtout économiques (à coup dans la production de bois et de fourrages). Mise en défens absolument indispensable (cf. essais entrepris par le projet au Liban Nord et au Liban Sud). Renoncer si possible aux clôtures, trop coûteuses, d'autant plus qu'elles exigent un gardien en permanence pour leur surveillance.
- (x) Conservation des taillis et maquis. En aucun cas défricher et affecter à l'agriculture ces peuplements, même s'ils sont dégradés à l'extrême. Il faut avoir suffisamment de terres abandonnées à remettre en valeur, en particulier au Mont-Liban.

Techniques de reboisement

Les diverses techniques expérimentées par le projet dans les principales régions du pays concernent la préparation du sol, la plantation et le semis, les essences à utiliser et les prix de revient (40, 54, 59, 60).

- (i) Préparation du sol. On confectionne, suivant la nature et la déclivité du terrain, des banquettes, gradins, éléments de banquettes et de gradins, balconets, potets et trous somples de plantation. Les divers types de banquettes exécutées au bulldozer ont déjà été décrits ci-dessus (voir chapitre "Mise en valeur des terres agricoles"). Le gradin est une banquette étroite, exécutée à la main, en côte. Le balconet est une cuvette allongée, en forme de baignoire, creusée dans les sols discontinus, coupés de roches. Enfin, le potet se réduit à un replat carré, aménagé dans les poches de terre des sols irréguliers et très rocheux (à Abbassieh, par exemple).

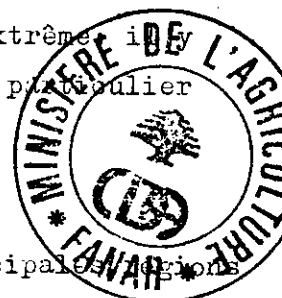


Tableau 26

Préparation du sol pour reboisement

Pente du terrain (a)	Nature du terrain	Type d'ouvrage recommandé	Largeur plate-forme	Exécution
%			m	
- 40	Très peu rocheux Pentes régulières	Banquette à profil normal, avec bourrelet	2,5 - 3	Angledozer (90 - 120 cv)
40-70	.."-	Banquette à profil en V (profil déversé)	2,5 - 3	.."-
- 60	Non rocheux et peu pierreux	Banquette à profil normal	1,2 - 1,6	Pioche
- 60	Peu pierreux et peu rocheux	Gradin de reboisement à bourrelet (profil normal)	1 - 1,2	Pioche
60-80	Pierreux et peu rocheux	Gradin de reboisement en V (profil déversé)	0,9 - 1,1	Pioche
50-80	Très pierreux et peu rocheux	Banquette sur murrette	1 - 1,2	Pioche
- 60	Rocheux par places	Eléments de banquettes et gradins	Variable	Angledozer ou pioche
- 80	Rocheux et très pierreux (discontinu)	Balconets en quinconce, espacés 3 x 3m	1,5 x 0,8 - 1,2	Pioche
- 30	Très rocheux et discontinu	Potet	0,8 x 0,8	Pioche
- 10	Sols croûteux, à la Béqaa Nord	Levée de terre, ou mieux: trou à la dynamite		Bulldozer Perforatrice
- 30	Marneux, pierreux ou terrassé	Rippage en plein ou sur plate-forme d'ouvrage		Ripper monté sur bulldozer

(a) Le signe (-) signifie "jusqu'à"

Le tableau 26, adapté aux conditions de la montagne libanaise, est schématique. En général, l'angledozer (90-120 CV) peut être utilisé avantageusement pour l'ouverture de banquettes dans les pentes faibles et moyennes, peu rocheuses et régulières. La banquette à bourrelet (profil normal), très favorable aux plantations mais d'exécution assez délicate, sera remplacée, en côte déclive, par la banquette à profil déversé (cf. Barouk). L'espacement et la section des ouvrages ont déjà été indiqués dans le tableau 23 applicable aussi aux reboisements.

Les éléments de banquettes et gradins, de longueur variable, sont évidemment préférables aux ouvrages continus dans les terrains coupés de roches. Les ouvrages isolés (balconets, potets), quoique praticables partout, conviennent particulièrement aux sols rocheux. Tous ces types d'ouvrages ont été essayés par le projet, et souvent combinés (balconets entre banquettes ou gradins, éléments de banquettes à la pioche entre banquettes au tracteur, etc.).

En général, le résultat des reboisements effectués jusqu'ici, d'ordinaire dans des stations plus ou moins pierreuses et exposées (Barouk, Ain Zhalta, etc.), est:

- excellent, sur les larges banquettes faites au bulldozer;
- bon, sur les banquettes et gradins faits à la pioche;
- satisfaisant, parfois même médiocre, sur les balconets;
- moyen à médiocre, sur les potets;
- mauvais à nul, sans ameublissement du sol (plantation directe en trou);
- bon sur les bourrelets et surtout dans les trous à la dynamite (Béqaa, Tibnine).

Dans les terrains marginaux, à vocation forestière, la réussite du reboisement dépend plus ou moins de l'ameublissement préalable du sol, c'est-à-dire du volume des terrassements pour les ouvrages ci-dessus. Mais elle dépend aussi - et parfois même essentiellement - de la qualité des plants et de la plantation (voir plus bas).

Tableau 27

Confection des ouvrages. Rendements et prix de revient (a)

Ouvrage	Rendements	Prix unitaire en PL (b)
Banquette ouverte au bulldozer	30 m'/h	83 / m'
Banquette étroite ou gradin, à la pioche	25 m'/j	24 / m'
Balconets, à la pioche	15-20/j	30-40/pièce
Gradin sur murette, à la pioche	15-20 m'/j	30-40/ m'
Potets, à la pioche	30-40/j	15-20/pièce
Rootage au bulldozer, une passe	1000 m'/h	3 / m'
Ebauche de plate-forme	100 m'/h	30/ m'

(a) Données pour conditions moyennes, très variables suivant la pente et la nature des terrains à boiser. Le creusage du trou pour la plantation n'est pas compris.

(b) PL = piastre libanaise; m' = mètre linéaire. Admis: bulldozer loué à 25 LL/heure à une entreprise; salaire journalier d'un ouvrier = 6 LL (8 heures de travail au plus).

A première vue, l'emploi du bulldozer paraît très coûteux. Mais il permet d'espacer davantage les ouvrages, en raison d'une plus grande section utile des banquettes, et surtout d'améliorer l'effet de bourrelet, c'est-à-dire le volume de terre meuble mis à disposition de chaque plant. Pour remédier à la densité éventuellement insuffisante du boisement, il suffira d'intercaler des lignes de plants sur ébauches de plate-forme, ouvertes au bulldozer et pas plus coûteuses que les ouvrages à la pioche. Dans la règle, l'utilisation des machines dépendra des disponibilités en main-d'oeuvre et des surfaces à boiser. Le mieux sera souvent de compléter à la main l'infrastructure faite au bulldozer (cf. Markaba, Barouk, Kfar Hazir, etc.).

(ii) Plantation et semis. La plupart des échecs lors des essais de reboisement ont été imputés moins à la préparation du sol qu'aux défauts des plants et au manque de soins. La qualité du travail, en pépinière, lors du transport et sur l'assiette de plantation, est une condition essentielle de toute réussite. Principales précautions à prendre et erreurs à éviter :

- Utiliser des plants de provenance sûre et adaptés aux conditions locales.
- Ne pas retrousser et courber vers le haut les racines des semis, en repiquant ceux-ci dans les sacs de plastic. De préférence, semer directement dans les sacs.
- Ne pas trop arroser les plants en pépinière, pour éviter la perforation des sacs par les racines. Les meilleurs plants ne sont pas les plus grands.
- Renoncer autant que possible à l'élevage de plants à racines nues, souvent abîmées lors de l'arrachage en pépinière et exposées ensuite au soleil.
- Planter et semer au début de la saison des pluies, en tout cas jamais après fin février.
- Creuser des trous de plantation assez profonds, dans la moitié extérieure de la plate-forme, et poser les sacs sur de la terre ameublie. Tasser la terre autour du sac, et non autour du plant.
- Malgré les premiers échecs, continuer, sur de petites surfaces, les essais de plantation en terrain non travaillé au préalable. Restreindre ces essais aux meilleurs sols, de préférence exposés au nord.
- Semer en ligne ou par placettes (surtout pin pignon et pin brutia), pour faciliter l'entretien ultérieur. Si possible protéger les semis contre l'insolation, en les recouvrant de sous-abrisseaux (poterium, etc.). Ne pas oublier d'éclaircir les touffes de semis (dépressage) après 1-2 ans.

Il est encore prématuré de se prononcer sur les avantages et inconvénients des semis par rapport aux plantations. Certes, les boisements par semis sont extrêmement économiques d'autant plus qu'ils n'exigent pas de pépinière et de lourds transports; mais ils semblent aussi très aléatoires pour beaucoup d'essences, et leur entretien est relativement coûteux. Il convient de poursuivre parallèlement les essais de plantation et de semis, dans diverses conditions et avec diverses essences, notamment avec le cèdre.

L'entretien régulier des reboisements est aussi une condition de leur réussite. Effectuer deux binages la première année, un à deux binages la deuxième année, et encore un d'ordinaire la troisième. Des pierres plates, placées chaque fois autour du plant, du côté sud et ouest, réduiront l'évaporation. Remplacer dès la première année les plants secs (par regarnis), à condition que le nombre de manquants atteigne au moins 10-20 % du total. Rechercher toujours les causes d'une mortalité exceptionnelle.

Tableau 28

Rendements et prix de revient des plantations et semis (a)
(sans l'aménagement du terrain)

Opération	Rendement/jour	Prix unitaire (b)
1. Ouverture du trou de plantation (40 x 40 x 40 cm environ)	50 trous	12 PL
2. Plantation sur banquettes	90 plants	7 "
3. Plantation sur balconets	80 "	7,5 "
4. Plantation dans trou fait simultanément à la pioche (sans 1)	60 "	10 "
5. Semis sur banquette	300 m', ou:	2 PL/m'
6. " " "	250 poquets	2,4 PL
7. Semis sur balconet	200 "	3 "

(a) Rendements obtenus dans des conditions moyennes, et très variables, il va de soi. Plants dans sacs de plastic.

(b) Avec un salaire journalier de 6 LL.

(iii) Prix de revient des reboisements. Sur la base des tableaux 27 et 28, il devient possible d'évaluer le coût des reboisements, par plantation ou semis. Le tableau 29, très approximatif, ne tient pas compte des frais généraux et divers

(surveillance, administration, études, piquetage des ouvrages, etc.). Il inclut, par contre, le prix de revient des plants en pépinière (7 PL par plant) ainsi que le coût des transports et des graines. Ce tableau provisoire est à réviser périodiquement.

Tableau 29

Prix de revient des reboisements

(Aménagement du terrain et plantation ou semis)

Mode de boisement	Coût unitaire (a)	Espacement des plants (b)	Nombre de plants/ha (c)	Coût total par ha boisé
	PL	m x m		LL/ha
1. Plantation à la pioche (sans façon préparatoire du sol)	25 - 30	3 x 3	1100	300
2. Plantation sur banquette ouverte au bulldozer (a)	210	2 x 15	330	700
3. Plantation sur banquette ou gradin faits à la pioche (d)	85	2 x 8	620	530
4. Plantation sur balconets	70	4 x 3	830	580
5. Plantation sur potets	55	3 x 3	1100	600

6. Semis sur banquette au bulldozer	80 - 90/m'	x 15		290
7. Semis sur banquette ou gradin à la pioche	25 - 30/m'	x 8		180
8. Semis sur balconets	40 - 45	4 x 3	830	350
9. Semis sur potets	25 - 30	3 x 3	1100	300

(a) Coût du plant mis à demeure, du mètre linéaire ou de l'ouvrage ensemençés.

(b) Espacement des plants ou des ouvrages ensemençés.

(c) Nombre de plants ou d'ouvrages ensemençés par hectare.

(d) Un plant tous les 2 m sur les ouvrages continus.

Le reboisement d'un hectare préparé au bulldozer n'est guère plus coûteux que les plantations à la pioche. Mais le nombre de plants est bien inférieur. (En fait, le service forestier utilise les machines du Ministère de l'agriculture, n'a donc guère besoin d'en louer; d'où le coût (beaucoup plus bas) des travaux

Sans permettre encore de conclusion, le tableau 29 montre qu'il serait avantageux de développer les techniques sûres de reboisement par semis, du moins de poursuivre les expériences entreprises.

Les prix de revient, obtenus lors des essais et démonstrations du projet, pourront sans doute être sensiblement réduits à l'avenir. Pour le moment, il faut admettre que la plantation revient à 500/700 LL par ha, sans l'entretien, et à 800/1000 LL/ha avec l'entretien.

- (iv) Essences à utiliser. De nombreuses essences indigènes et exotiques ont été essayées dans les chantiers pilotes du projet. En l'espace de 4-5 ans, il n'est évidemment pas possible de connaître le résultat de recherches qui exigent des dizaines d'années. L'essentiel est donc de continuer à tout prix et même d'étendre les essais. Suivre de près, en particulier, les petits arboretums installés à Sour, Abbassieh et Chouaifate.

En règle générale, utiliser de préférence dans les plantations forestières en montagne des essences locales, adaptées au milieu et d'ordinaire plus sûres que les exotiques. Jusqu'ici, du moins, les conifères du pays (cèdre, pin pignon, pin brutia, cyprès), ainsi que beaucoup de feuillus, ont mieux réussi que leurs congénères de l'Himalaya, de l'Atlas, des Canaries, de Corse, du Portugal, etc. Les exceptions, il est vrai, ne manquent pas: cyprès de l'Ari-zona, robinier et eucalyptus, par exemple, introduits avec succès dans beaucoup de reboisements.

En plus des feuillus, souvent essences pionniers ou d'encadrement, propager par priorité en montagne le cèdre du Liban, emblème du pays, le cyprès et les pins locaux. Ne leur adjoindre des exotiques que si ces derniers se distinguent nettement par leur port, leur croissance rapide et leur beauté. Mais y a-t-il un arbre plus majestueux que le cèdre ? Les touristes étrangers, d'ailleurs, ne viendront pas au Liban admirer des arbres de chez eux, qu'on trouve dans chaque parc d'Europe.

Répandre, sur le littoral, outre les essences autochtones telles que caroubier, pins, cyprès, arbre de Judée, laurier rose, des exotiques remarquables par :

- leur caractère ornemental: flamboyant, jacaranda, hibiscus, bougainvillea, sophora, etc.,
- leur résistance aux vents marins: tamarix, palmier, casuarina (glauc, et non equisetifolia), eucalyptus (platypus), myoporum (insulare).

Les peupliers (indigènes et exotiques), introduits depuis longtemps, notamment à la Bégaa, ont causé bien des déboires, parce que plantes trop serres, insuffisamment irrigués et mal entretenus, donc victimes des parasites.

Toutefois leur culture, dans de meilleures conditions, mériterait d'être favorisée, sous forme de vergers à bois et de brise-vent, surtout à la Béqaa (61). Renseigner les agriculteurs et encourager l'introduction en cours de nouvelles variétés de peuplier (peupliers noirs et blancs du Proche-Orient, carolins, hybrides euraméricains). Planter à espacement de 5 x 5m en massif et de 3m en alignement simple, après labour, rippage et nivellement du sol. Binages fréquents indispensables. Amortir une partie des frais par des cultures intercalaires de légumineuses, maïs, tabac, durant 3-4 ans (exclure les céréales et la luzerne). La populiculture, pratiquée même sur de petites surfaces, çà et là, pourrait fournir un gros appoint de bois de valeur.

Les eucalyptus, acclimatés déjà au Liban, ne peuvent dépasser en croissance les essences indigènes et être cultivés en courtes rotations que dans les bons sols, ameublés et nettoyés les deux premières années. Les utiliser d'abord, à la fois comme arbres d'alignement, d'ornement, de protection et surtout de production: 22 espèces, pour la plupart nouvelles, ont été plantées dans les placettes expérimentales du projet. Repandre l'eucalyptus sur le littoral et surtout dans la plaine du Akkar, pour la confection de rideaux-abris et de bosquets. *Euc. grandis*, *gomphocephala*, *camaldulensis*, etc., dans les vallées côtières; *Euc. lehmanni*, *occidentalis* et *platypus*, sur les sables et dunes).

Distribution des forêts et reboisements

Le chapitre traitant des aménagements régionaux montre selon quels principes il faudrait répartir les espaces verts, en premier lieu les reboisements, dans les collines et montagnes. Il appartient à l'administration libanaise de délimiter dans le détail les périmètres à reboiser et d'établir un ordre de priorité.

Le projet a essayé de distribuer sommairement par zone d'altitude et caza la surface boisée considérée comme normale: 200.000 ha environ, dont 70.000 ha de forêts existantes et 130.000 ha à reboiser. La répartition tient compte des surfaces déjà boisées, des facteurs physiques (vocation des terres) et socio-économiques analysés plus haut, ainsi que des plans d'aménagement du littoral (62). Les tableaux 30 et 31 n'ont qu'une valeur indicative. Ils peuvent servir de base pour la préparation de plans de reboisement (voir chapitre "Programme d'exécution").

Tableau 30

Distribution de la surface boisée normale, par zone

Région	Zone d'altitude ou région	Surface boisée et à boiser	
		Ha	%
Versant littoral	Côte (0-100m)	env. 3.000	1-2
- " -	Collines (100-500m)	20.000	10
- " -	Montagnes (500-1200m)	60.000	30
- " -	Montagnes (1200-2200m)	60.000	30
Béqaa	Versant oriental du Liban	40.000	20
"	Anti-Liban (sans Hermon)	7.000	3-4
Hermon	Massif de l'Hermon	10.000	5
T o t a l		200.000	100

Les surfaces approximatives à reboiser dans chaque caza ressortent du tableau 31 .

Le long de la côte et dans les collines du littoral , le reboisement aurait surtout pour buts la récréation et l'embellissement des sites . Aménager des espaces verts, sous forme de forêts ou bosquets d'agrément et de parcs boisés (ombrages indispensables en été), par priorité aux endroits suivants (62) :

- Périphérie de Beyrouth (notamment à proximité et à l'intérieur des zones résidentielles);
- Région de Tabarja (Casino du Liban) et de Byblos / Amchit ,
- Promontoire de la Chekka et collines de Kalamoun/ Dedde, près de Tripoli;
- Littoral du Akkar, entre Abdé et la frontière de Syrie;
- Collines près de Damour (El Naamé et Nabi Younès);
- Environs de Saïda (Ras el Chak, près de Sarafand);
- Littoral entre Tyr et la frontière sud du pays.

En moyenne et haute altitude, les reboisements, en particulier ceux de cèdres, combineront les fonctions de protection, agrément et production.

Dans les chiffres du tableau 30 ne sont pas comprises les plantations industrielles et d'alignement, ni les brise-vent. La surface totale des plantations hors forêt peut être estimée à 10.000 ha environ, dont 6.000 ha pour les brise-vent(soit 3-4% des terres arables dans les plaines de la Béqaa et du Akkar, et dans les collines du Sud).

Tableau 31

Surfaces boisées et taux de boisement par caza

Caza	Surface boisée actuelle	Surface boisée normale (a)	Taux de boisement Actuel	boisement Normal
	Ha	Ha	%	%
<u>Liban Nord</u>				
Akkar	9.740	17.000	12	21
Tripoli	3.440	14.000	8	33
Zhorta	1.440	2.000	8	11
Beharré	380	5.000	3	35
Koura	660	2.000	4	11
Batroun	2.290	10.000	8	35
Total Liban Nord	17.950	50.000	9	25
<u>Mont-Liban</u>				
Jbail	4.090	12.000	10	29
Kesrouan	4.160	17.000	11	44
Metn	3.090	12.000	12	45
Baabda	4.440	8.000	23	42
Aley	1.960	11.000	8	42
Chouf	3.740	10.000	8	23
Total Mont-Liban	21.480	70.000	11	36
<u>Liban Sud</u>				
Jezzine	5.310	7.000	21	28
Saïda	130	3.000	0	11
Nabatieh	510	4.000	2	13
Tyr	260	3.000	1	7
Bent Jbail	380	3.000	1	12
Marjayoun	1.000	3.000	4	11
Hasbaya	690	7.000	3	28
Total Liban Sud	8.280	30.000	4	15
<u>Béqaa</u>				
Hermel	10.480	13.000	20	25
Baalbek	6.740	17.000	3	8
Zahlé	630	7.000	1	15
Béqaa W	2.570	7.000	6	15
Rachaya	1.300	6.000	3	12
Total Béqaa	21.720	50.000	5	12
Total Liban	69.430	200.000	7	20

(a) Ordres de grandeur seulement. La différence par rapport à la surface boisée actuelle indique la surface à reboiser.

c) L'amélioration des parcours et de la production fourragère

Rien ne démontre mieux la nécessité d'accroître la production fourragère du pays qu'une comparaison entre les besoins en fourrages du cheptel et la production effective des parcours.

Pour plus de simplicité, les quantités de fourrages consommées ou produites seront mesurées de nouveau en unités de gros bétail multipliées par la durée du pacage en mois (AUM). Un "AUM" (animal unit month) correspond au fourrage prélevé par un bovin adulte (AU) durant un mois de pâturage. On admet généralement qu'un bovin adulte équivaut à cinq moutons ou six chèvres adultes. Ainsi 100 AUM, par exemple, suffiront à 12,5 vaches pour 8 mois, ou à 45 brebis - ou 54 chèvres - pour 11 mois.

Tableau 32

Besoins annuels en fourrages et production des parcours


Cheptel	Nombre d'animaux	Unités de gros bétail (a) (AU)	Durée de pacage (mois) (M)	Production des parcours (AUM)
Bovins	129.000	99.000	4	396.000
Moutons	255.000	44.000	11	484.000
Chèvres	474.000	70.000	11	770.000
Anes	41.000	18.000	8	144.000
Divers	7.000	6.000	6 - 10	46.000
T o t a l		237.000		1.840.000

Besoins totaux en fourrages (équivalents AUM): env. 2.840.000
(soit 237.000 AU x 12 mois)

(a) Noter qu'en moyenne 100 bovins équivalent à 77 bovins adultes, et 100 moutons ou chèvres à 87 animaux adultes.

(Sources: 8,17)

Le tableau 32 montre que les terres de parcours, qui comprennent ici les jachères et reliquats de cultures, chaumes, etc., ne fournissent de loin pas tous les fourrages indispensables. Selon une estimation très approximative du projet, les besoins totaux en fourrages, exprimés toujours en équivalents AUM, sont couverts actuellement comme suit:

- Forêts et maquis	200.000	AUM	7%
- Terres abandonnées et en friche	1.300.000	"	46
- Jachères et reliquats de cultures	340.000	"	12
- Fourrages d'appoint, importés pour 90 % environ	1.000.000	"	35
	2.840.000	AUM	100 %

Les chiffres concernant les fourrages d'appoint, ainsi que les jachères et cultures, ont été évalués à partir de statistiques assez sûres. Il resterait donc 1.500.000 AUM pour tous les parcours naturels, forêts comprises, d'une superficie totale de 700/750.000ha. Ainsi la charge moyenne des parcours serait aujourd'hui d'environ 2 AUM à l'hectare. Elle correspond au pacage permanent d'une chèvre.

Sur la base des recherches faites à l'étranger dans des régions semi-arides, il est possible d'estimer la charge normale des parcours en fonction de leur état et de la pluviosité. En répartissant les parcours libanais entre les diverses zones de précipitations, on obtient :

Etat des parcours =====	Charge normale en AUM =====
Pauvre	460.000
Moyen	920.000
Bon	1.520.000
Excellent	1.980.000

Les parcours étant manifestement très dégradés, une charge actuelle de 1.500.000 AUM est excessive. Elle accélère sans doute la dégradation.

Pour éviter la ruine des parcours naturels et assurer leur régénération progressive, il faut commencer par réduire de 60 à 70% la pression des troupeaux. A la longue, on arriverait peut-être à tripler la productivité de ces terres et à les transformer en vrais pâturages. Dans l'immédiat, faut-il réduire d'autant le cheptel? Une telle solution est exclue, pour des raisons économiques: le Liban importe déjà 60% de sa viande et 35% de ses produits laitiers. Une seule solution s'impose, à brève échéance : le développement des ressources fourragères. Il permettra de convertir peu à peu et d'améliorer le cheptel (voir chapitre suivant). Produire plus de fourrages est une condition préalable de l'aménagement des parcours et forêts.

Certes, il y a aujourd'hui trop de chèvres (63). Leur élimination, dans les conditions actuelles, ne résoudrait pas tous les problèmes de la restauration des forêts et porterait préjudice au pays, du moins à certaines régions déshéritées (Hermel, Rachaya, etc.). D'ailleurs c'est à tort qu'on impute presque exclusivement aux chèvres la déprédation des parcours boisés et non boisés.

Tableau 33

Composition du cheptel et charge en % des parcours

Cheptel	Nombre d'animaux	Unités de gros bétail	Charge des parcours
	%	%	%
Bovins	14	42	22
Moutons	28	18	26
Chèvres	2	30	42
Anes	5	8	8
Divers	1	2	2
Total	100	100	100

Les chèvres ne participent même pas pour moitié (42%) à l'utilisation des parcours. La charge de ceux-ci serait encore d'au moins 50% trop élevée (700/800.000 AUM) si l'on supprimait toutes les chèvres, sans en remplacer aucune.

L'accroissement des ressources fourragères a en général l'avantage d'exiger peu de temps, peu d'investissement, et d'assurer des revenus appréciables à court terme. On cherchera aussi bien à développer les ressources existantes qu'à créer de nouvelles. Mesures proposées:

- (i) Augmenter le rendement des cultures fourragères et des céréales. La production actuelle est encore bien inférieure aux possibilités de production. Par une sélection judicieuse des graines, une fertilisation minérale et organique appropriée, une préparation du sol et cas échéant une irrigation suffisantes, il est probablement possible d'accroître les rendements d'au moins 50 à 100%. Uniquement avec les engrais minéraux, lors d'essais FAO (FFHC), on a obtenu des accroissements de 45 à 65 % pour le blé (64). La ferme expérimentale de l'Université américaine de Beyrouth a même réussi à quadrupler les rendements de l'orge et du maïs. En admettant qu'on arrive à doubler en moyenne les rendements des

cultures existantes, avec l'aide des vulgarisateurs agricoles, on augmenterait déjà de 15 à 20 % les ressources fourragères du pays.

- (ii) Introduire les cultures fourragères dans assolements. Dans les sols riches et irrigables, cultiver davantage le maïs et la betterave, en particulier. Remplacer autant que possible les jachères par la prairie artificielle, à propagor même dans la zone sèche. Les essais du projet, à Sour, Chouaifate, Ammiq et Karaoun, sont prometteurs, malgré les lacunes et erreurs du début (irrigation insuffisante ou irrégulière, semis tardifs, etc.). Trois à quatre coupes ont donné 5 à 8 tonnes de fourrage par dounoum, en irrigué (trèfles, luzerne et diverses graminées) (65). L'amélioration des techniques et l'expérience permettront sans doute d'augmenter encore le nombre de coupes et la production (cf. essais effectués par la station de recherches agronomiques de Tel Amara et l'Office national du Litani, en collaboration avec le projet FS "Etude des sols"). Les rendements de la prairie artificielle en sec ne peuvent pas encore être estimés. Il faut poursuivre et surtout multiplier les essais. Tirer un meilleur profit des légumineuses, qui enrichissent le sol en azote. Les cultiver en assolement avec le tabac et les céréales.
- (iii) Essayer de produire des fourrages dans certains vergers, en culture dérobée. Durant la saison des pluies, la plupart des vergers sont envahis par les mauvaises herbes, enfouies ensuite par les labours. Pourquoi ne pas remplacer cet herbage de peu de valeur par des légumineuses (bersim, par exemple), dans les régions du littoral qui bénéficient d'un hiver doux et pluvieux ? Un essai dans l'olivette de Chouaifate a bien réussi.
- (iv) Transformer en prairies temporaires ou permanentes les terres abandonnées par l'agriculture et non destinées au reboisement: terrasses d'ordinaire étroites, en côte moyenne, de préférence pas trop ravines par l'érosion et encore accessibles aux motoculteurs. En plus de ces terres marginales, mettre en culture beaucoup de friches à sol fertile, sur pentes modérées (cf. chapitre "Amenagements régionaux"). Créer des prairies, pour fauchage ou pâturage en utilisant par priorité des espèces fourragères locales, adaptées à la station (66). Expérimenter et mettre au point des mélanges fourragers, en général plus durables et meilleurs pour le sol que des cultures d'une seule espèce. Un mélange d'alfalfa, de fétuque et de brome a donné d'excellents résultats à Karaoun, en irrigué.

- (v) Substituer les cultures fourragères aux céréales dans les mauvaises terres de montagne, si les conditions locales (isolement, traditions, etc.) n'imposent pas une agriculture de subsistance. La culture du blé et de l'orge n'y est pas rentable dans une économie d'échanges (voir plus haut).
- (vi) Affecter à des assolements fourragers intensifs une partie des terres marneuses dans les périmètres à irriguer, notamment aux environs de Saïda. Beaucoup de ces terres, entre 400 et 600m d'altitude, ne conviennent ni aux agrumes, ni à l'arboriculture fruitière de montagne. Il serait imprudent de les utiliser uniquement pour des cultures maraîchères, à débouchés limités. Rechercher des assolements fourragers compatibles avec les disponibilités en eau et la nature particulière des sols.
- (vii) Régénérer les parcours naturels. Entreprise assez facile du point de vue technique, mais très difficile du point de vue psychologique. Elle doit logiquement suivre les mesures décrites ci-dessus, et non les précéder. Il faut compenser par d'autres sources de fourrage une mise en défens temporaire des parcours, condition essentielle de leur restauration. Procédés à appliquer:
- Protection des parcours durant quelques années, à tour de rôle, de manière à étaler la campagne sur une période suffisamment longue (au moins 15-20 ans). Commencer dans plusieurs régions à la fois, par les meilleurs pacages
 - Réensemencement, si la végétation est trop clairsemée et dégradée. Préparer le sol par hersage, crochetage ou même labour. Poursuivre les essais du projet à Istable, Ain Wardah, Kfar Nabrakh et Ebles Saki (alfalfa, dactyle, ray-grass, etc.).
 - Au besoin, destruction des mauvaises herbes, par herbicides sélectifs.
 - Fertilisation, de préférence dans tous les cas. Souvent elle suffira, avec la mise en défens, à reconstituer les parcours. Epannage de 50 kg d'engrais par dounoum dans les chantiers du projet (engrais complets, riches en phosphates).
- (viii) Organiser le pâturage, pour maintenir par la suite la fertilité des parcours et en éviter la surcharge. Mesures à prendre:
- Fixer d'abord la charge normale des parcours.
 - Eviter un pâturage prématuré en début de saison, pour favoriser la production d'herbe. Exclure le pâturage permanent, à longueur d'année ou de saison
 - Dans les parcelles à régénérer par voie naturelle, retarder le pâturage jusqu'à la chute des graines (pacage différé).

- Si possible, transférer les troupeaux successivement dans diverses parcelles d'un parcours, dans la même zone d'altitude (pâturage intensif ou par rotation). Ainsi on empêche le bétail de séjourner longtemps dans la même partie du parcours en début de saison et on maintient un herbage vigoureux.
- Combiner le pacage différé et le pacage par rotation, surtout lorsque la végétation pastorale est dégradée (densité et vigueur insuffisantes, pauvreté en espèces fourragères). Ce procédé réunit les avantages des deux précédents. En revanche, il requiert un aménagement assez compliqué des parcours, d'application encore douteuse au Liban. De plus, il ne remédie pas au surpâturage.

Faute de terrains et de personnel, le projet a dû se borner à des études et conseils, sans pouvoir mettre en pratique, sous forme de démonstrations, les divers procédés de pacage.

- (ix) Exploiter au maximum les ressources fourragères des prairies artificielles irriguées. En cas de pâture, concentrer le bétail sur de petites surfaces pour l'obliger à brouter toute l'herbe (pâturage rationné). Clôturer des bandes étroites en zigzag, de manière à les déplacer chaque jour en avançant un piquet sur deux. Utiliser pour les démonstrations les clôtures électriques introduites par le projet. Dans les petites parcelles de prairie, le pâturage au piquet, procédé classique à l'origine du pâturage rationné, conviendra très bien, à défaut de clôture. Faucher périodiquement la prairie. Rechercher s'il ne serait peut-être pas préférable d'alterner le fauchage et le pâturage.
- (x) Dans les prairies non pâturées, utiliser l'herbe par priorité pour l'affouagement en vert et la fenaïson. N'introduire que dans les grandes exploitations modernes les techniques artificielles de conservation des fourrages (ensilage, postséchage, etc.). Des expériences et études économiques, absolument indispensables, n'ont pas pu être effectuées par le projet: il faut commencer par créer des prairies.
- (xi) Aménager des points d'eau en nombre suffisant dans les parcours, pour réduire les déplacements journaliers et la concentration des troupeaux. Essayer de confectionner des mares peu coûteuses dans les cuvettes naturelles (dolines) à imperméabiliser.

- (xii) Réglementer et signaler sur le terrain les principaux cheminement des troupeaux, notamment les voies de transhumance. On facilitera ainsi le contrôle des animaux et surtout on diminuera les dégâts causés aux cultures par leur divagation.

Dans le chapitre traitant de l'utilisation rationnelle des terres, il est proposé de réduire sensiblement les terres de parcours, au profit de l'agriculture et de la forêt. La charge normale des parcours actuels, très faible, dépasse-t-elle 0,5/0,8 AUM/ha en moyenne ? Admettons qu'elle varie de 350.000 à 600.000 "AUM" pour une superficie totale de 700/750.000 ha. Si l'on y ajoute la production fourragère des reliquats de cultures et jachères, la charge normale pour l'ensemble du pays est aujourd'hui de 0,7 à 1 million "AUM". Le tableau 34 essaie très sommairement les possibilités de production fourragère à l'avenir.

Tableau 34

Production de fourrages pour une utilisation rationnelle des terres

Source	Surface (a)	Total AUM (a) (b)	
	Ha	AUM	%
1. Reliquats de cultures jachères	170/200.000	700.000	28
2. Cultures fourragères dans assolements et vergers (pour la plupart en sec).	70/ 90.000	300.000	12
3. Fourrages substitué au blé, cà et là en montagne.	25/ 35.000	100.000	4
4. Assolements fourragers intensifs en irrigué, en particulier sur marnes (prairies artificielles, etc.).	env. 10.000	400.000	16
5. Cultures fourragères en assolement, dans les terres à mettre en valeur	30/ 50.000	200.000	8
6. Parcours améliorés, non boisés	360.000	700.000	28
7. Pâturages boisés (taillis)	30/ 35.000	100.000	4
Production totale en équivalents "AUM" (b)		2.500.000	100

(a) Ordres de grandeur, très discutables.

(b) Explication de "AUM" : voir au début de ce chapitre.

Dans la mesure où les supputations du tableau 34 sont acceptables, on peut conclure provisoirement comme suit :

- Une utilisation rationnelle des terres permettrait de doubler à tripler la production fourragère, malgré la réduction des parcours naturels et le reboisement.
- A eux seuls, les parcours permanents (boisés et non boisés) ne fourniraient que le tiers des fourrages.
- Les terres agricoles (rubriques 1 à 5 du tableau 34) pourraient produire l'équivalent de 1,7 million d'AUM, soit presque autant que toutes les terres aujourd'hui, y compris les parcours et forêts. Il devrait par conséquent être possible de diminuer fortement la charge actuelle des parcours et de restaurer ceux-ci, sans diminuer la production de viande et de lait.
- C'est surtout sur les assolements fourragers intensifs, si possible irrigués qu'il faut compter et jouer pour accroître rapidement les disponibilités en fourrages.
- La forêt, le pâturage et l'agriculture sont complémentaires, et non antagonistes, si toutes les ressources sont développées simultanément et harmonieusement. On peut même affirmer que la restauration des sols et le reboisement doivent commencer par la production de fourrages, à moins de se résigner à de gros sacrifices sur le plan national.

Les essais de production fourragère et de réensemencement des parcours, effectués par le projet, ne sont pas encore suffisamment avancés pour permettre une estimation valable des prix de revient. Il n'est même pas possible de juger du succès très aléatoire de quelques cultures en sec. Poursuivre et multiplier les essais.

d) L'intensification de l'élevage

Ce domaine, extrêmement important mais plutôt en marge des activités principales du projet, a donné lieu à des enquêtes et études sur le terrain. Faute de temps et de moyens, il a fallu renoncer à des expériences et à des analyses économiques détaillées en matière d'élevage. Celles-ci incombent d'ailleurs à la Station de recherches agronomiques de Tel Amara (Terbol), ainsi qu'à l'Office de la production animale, nouvellement créé.

En général, l'élevage est encore peu organisé et très extensif, et ses ressources réelles méconnues du grand public. Il doit être développé, pour des raisons sociales et économiques.

Selon le recensement du cheptel (17), environ 100.000 familles dépendraient plus ou moins de l'élevage, comme propriétaires ou gardiens, 36 % d'entre elles possèderaient ou élèveraient des bovins; 11%, des moutons; 14%, des chèvres; le reste, soit 39% des familles, utiliserait seulement des bêtes de somme ou de trait (ânes, mulets, chevaux ou chameaux). Ces 100.000 familles comprennent environ 500.000 personnes. Ainsi, presque le quart de la population totale du Liban tirerait un profit direct de l'élevage. Il faut aussi tenir compte des nombreux emplois et revenus engendrés indirectement par celui-ci et provenant de la transformation et de la commercialisation des produits. (Du point de vue social, il est vrai que beaucoup de troupeaux appartiennent à de riches citadins, qui n'en ont pas besoin pour assurer leur existence.)

La production annuelle de viande et de lait, à l'exclusion des produits transformés et des bénéfices commerciaux, rapporte approximativement 70 à 100 millions de LL. D'autre part, on évalue à plus de 100 millions de LL l'excédent d'importation d'animaux et de produits du règne animal. Ces deux estimations suffisent à démontrer l'importance économique de l'élevage et la nécessité d'intensifier celui-ci.

Recommandations (63,67):

- (i) Commencer par assainir le cheptel, pour des raisons de santé publique. Effectuer régulièrement des contrôles sanitaires dans toutes les régions du pays. En particulier, organiser une campagne contre la brucellose (avortement épizootique). Localiser les foyers de propagation de cette maladie.
- (ii) Introduire les permis d'élevage pour les chèvres, de manière à connaître exactement et à stabiliser le nombre de celles-ci. L'octroi de permis obligatoires facilitera en outre la réglementation des parcours et de la transhumance, ainsi que la perception des taxes de pacage. Mentionner en tout cas sur chaque permis le nombre maximum de chèvres autorisées. Renouveler périodiquement les permis, occasion de rajuster l'effectif des chèvres et de mettre à jour le recensement. Au besoin, délivrer aussi des permis pour les moutons.

- (iii) Adapter les troupeaux à la nature et à la capacité de production des parcours. Même après rénovation intégrale de ces derniers, ce serait une erreur de remplacer toutes les chèvres par des moutons ou bovins. Chaque espèce animale préfère un type particulier de fourrage et de pâturage. Par exemple, les prairies de la plaine du Akkar conviennent aux bovins (bétail d'embouche surtout); les steppes du nord de la Béqaa, aux moutons; les guarrigues et parcours rocheux sur les pentes raides du Liban et de l'Anti-Liban ne conviennent qu'aux chèvres. Encourager une distribution du cheptel appropriée aux conditions écologiques. Eviter toujours le surpâturage, nuisible autant à un bétail sélectionné qu'aux parcours (sous-alimentation ou mauvaise alimentation).
- (iv) Sélectionner le bétail. Contrôler notamment, au moyen de registres, la production laitière et la fécondité, et éliminer les bêtes à rendement insuffisant. (Les contrôles effectués par le projet avec des troupeaux d'une exploitation pilote ont dû être abandonnés, par suite d'une épizootie.) Sélectionner aussi les reproducteurs, d'après leur progéniture. Identifier les animaux testés par des boutons auriculaires. La production de lait, de viande et de laine du cheptel actuel pourrait être grandement améliorée.
- (v) Poursuivre les études sur la rentabilité comparée des bovins, moutons et chèvres, dans diverses conditions d'élevage. Les estimations faites par le projet et d'autres institutions varient considérablement et ne valent que pour les conditions actuelles, en général mauvaises : production insuffisante (chèvres et moutons) et fourrages trop coûteux (bovins).



Revenu actuel de l'élevage, par animal

	Vache		Mouton		Chèvre
	LL(a)	LL(b)	LL(c)	LL(c)	LL(c)
Revenu brut annuel :					
Lait	1200	570	25	15	15
Viande			15	10	10
Nouveau-ne	65	25	25	20	20
Fumier et divers	60	305	10	10	10
Total	1325	900	75	55	55
Frais annuels :					
Coûts fixes	240	110	15	10	10
Fourrage	845	495	10	5	5
Main-d'oeuvre	145	550	10	10	10
Divers	115	45			
Total	1345	1200	35	25	25
Revenu net annuel	- 20	- 300	+ 40	+ 30	+ 30

(a) Troupeaux de 10 vaches et plus (élevage industriel)

(b) Bétail familial, 1-9 vaches.

(c) Estimations très approximatives et arrondies, ne tenant pas compte de la valeur du fourrage dans les parcours.

(Sources: 2, 63, 67, moyennes ajustées).

Le tableau 35, aussi provisoire qu'il soit, montre que l'élevage bovin n'est pas encore rentable, du moins au stade familial. Toutefois le revenu familial, qui fait abstraction de la main d'oeuvre, est positif. Sinon les paysans vendraient leurs vaches. Il ne faut pas réduire le cheptel bovin, mais produire davantage de fourrages à prix modéré. Quant aux moutons et chèvres, leur revenu "net" néglige la valeur du fourrage prélevé dans les parcours, durant 8 à 11 mois. Cette valeur peut être estimée environ à 1 LL pour les parcours non boisés et à 1,5 LL pour les taillis, par mois de pacage. Prétendre que la chèvre rapporte parfois plus que le mouton parce qu'elle exige l'achat de moins de fourrage est donc un argument faux, du point de vue social. Il conviendrait d'analyser plus en détail ce problème, ne serait-ce que pour justifier et tarifier les droits de pacage.

(vi) Améliorer la composition du cheptel, au fur et à mesure de l'accroissement de la production fourragère et de la régénération des parcours. Remplacer progressivement une partie des chèvres par des moutons et même des bovins. Coordonner les campagnes de production fourragère, et de conversion du cheptel. Il est évidemment prématuré de se prononcer sur le nombre de bovins, moutons et chèvres à l'avenir. Les études imposent en tout cas trois conclusions :

1. Ce serait une erreur de réduire excessivement et encore plus d'éliminer les chèvres et moutons, et de spéculer uniquement sur les bovins.
2. Il faudrait diminuer sensiblement le nombre de chèvres et le ramener au-dessous de 300.000, pour faciliter la restauration des forêts et des parcours.
3. Le Liban n'arrivera jamais à se suffire en produits du règne animal.

(vii) Développer en particulier la production de lait. Le marché potentiel pour le lait cru existe, surtout à Beyrouth. Il offrirait des débouchés considérables, si les consommateurs avaient confiance dans la qualité du lait mis en vente. Pour exploiter ce marché, il faut :

- Instituer un contrôle laitier efficace, absolument indispensable. (Des analyses ont révélé en moyenne 30 à 50 millions de bactéries par cm³ de lait cru, contre moins de 30.000 par cm³ de lait en poudre.)
- Améliorer les conditions hygiéniques du ramassage et du traitement du lait.
- Installer des centres de collecte et de réfrigération du lait dans les régions où l'élevage bovin est répandu (à Chtaura, par exemple). Coût d'un centre d'une capacité de 800 litres par jour : environ 20.000 LL. Frais d'exploitation par litre: 4 à 5 PL. (67). Toutefois de tels aménagements ne sont pas encore urgents. Produire d'abord en suffisance des fourrages et du lait.
- Rétablir la confiance des ménagères à l'égard du lait cru : condition essentielle de sa commercialisation.

(viii) Diversifier et développer la production de fromage et d'autres dérivés du lait (laban et labné). Encourager la formation professionnelle, non seulement dans des centres spécialisés (Terbol, etc.), mais aussi sur le terrain, dans les villages et parmi les nomades. Créer si possible de petites fromageries pilotes.

e) La construction de routes

Les routes d'accès et d'exploitation sont un facteur essentiel de la mise en valeur de la montagne libanaise. Elles doivent toujours être prévues par l'aménageur du territoire et intégrées dans les plans de développement.

Les chemins agricoles et forestiers n'excluent pas les transports et déplacements à dos de mulet ou d'âne, pas plus qu'ils ne remplacent les routes principales. Ils s'insèrent dans le réseau national de voies de communication, lequel se ramifie comme suit (68):

1. Autoroutes, ou routes de transit à circulation rapide, à voies toujours séparées.
2. Routes express, ou semi-autoroutes urbaines, à grand débit et d'ordinaire à deux voies.
3. Routes nationales, à circulation mixte (lente et rapide), dans les deux sens.
4. Routes secondaires, pour le trafic régional et local, de dimensions réduites et à nombreuses intersections de niveau. Elles comprennent:
 - les routes vicinales, reliant des villages;
 - les routes de désenclavement, donnant accès à des villages isolés;
 - les routes de montagne, construites en lacets dans des conditions difficiles.
5. Routes agricoles et forestières, destinées à l'exploitation des terres et à l'acheminement des produits. Suivant leur fonction et leur importance, elles se diversifient à leur tour en :
 - routes d'accès, menant aux régions agricoles et forestières;
 - routes de base, axes principaux de la desserte des terres (surtout forestières et à boisier), d'au moins 3-4m de largeur;
 - chemins secondaires, de 2,5 à 3m de largeur, souvent en cul-de-sac;
 - pistes, encore carrossables pour les tracteurs et véhicules tout terrain;
 - chemins muletiers, permettant d'accéder à l'intérieur des chantiers forestiers et des cultures.

Les circuits touristiques empruntent des routes de toute catégorie, surtout celles des catégories 4 et 5 en montagne.

Les réseaux routiers étudiés et construits en partie par le projet au Mont-Liban, entre Jezzine, Barouk, Ain Zhalta et le col de Baïdar, sont à buts multiples: amélioration des accès aux exploitations agricoles, parcours et lambeaux de forêts, création de liaisons transversales en montagne, reboisement systématique pour l'aménagement d'une forêt nationale de cèdres, et développement du tourisme.

Les expériences faites par le projet montrent à la fois la succession normale des opérations, lors de la construction de routes agricoles et forestières, et les erreurs à éviter.

- (i) Délimiter d'abord un périmètre assez grand pour une mise en valeur intégrale des terres, au niveau de la région ou d'un groupe de villages, formant une unité géographique ou socio-économique: bassin versant, haut plateau, arrière-pays plus ou moins isolé, etc. (cf. périmètres du projet).
- (ii) Fixer ensuite l'utilisation des terres. La densité du réseau routier en dépendra, et souvent même le mode de construction. Une zone à vocation agricole et destinée à l'irrigation exigera une densité de routes plus forte que des étendues en friche affectées au parcours amélioré. Souvent une reconnaissance sommaire des terres suffira à leur classement par aptitude, à défaut de plan d'aménagement détaillé.
- (iii) Etudier un réseau général de routes, en le fondant sur les routes principales et secondaires déjà existantes ou projetées. Consulter et utiliser toujours les plans d'infrastructure routière établis par les travaux Publics, le Conseil exécutif des grands projets, l'armée, etc. Ne pas raccorder le réseau à d'anciennes routes à tracé défectueux, dont la correction serait impossible ou trop coûteuse: souvent les réfections sommaires, décidées par raison d'économie, sont du gaspillage à long terme. Les exemples ne manquent pas.

Eviter surtout l'erreur généralement commise: la construction de routes agricoles et forestières qui ne s'intègrent pas dans un plan d'ensemble, tracées au gré d'un ou plusieurs propriétaires de terrains, exécutées hâtivement pour la création d'un verger ou l'ouverture d'un chantier de

reboisement. C'est une improvisation d'autant plus ruineuse qu'elle entraîne une multiplication anarchique de mauvaises routes, pour la plupart irrécupérables à l'avenir.

L'étude d'un réseau général de routes, du seul ressort de l'ingénieur, pourra être faite en grande partie sur la base de cartes détaillées (échelle si possible 1:10.000) et de vues aériennes, moyennant des contrôles sur le terrain (voir réseau général proposé par le projet pour le bassin de l'Awali).

- (iv) Avant la construction d'une route, étudier et marquer le tracé sur le terrain, et préparer des plans de détail (en tout cas plan de situation et profil en long).
- (v) Respecter autant que possible les règles de construction suivantes:
 - Ne pas dépasser une pente longitudinale de 10-12° dans les alignements (tronçons droits des routes). Réduire la pente dans les tournants, surtout dans les tournants en lacet. (Selon une pratique néfaste, la pente augmente d'ordinaire dans les lacets, par suite d'une exécution incorrecte des plans.
 - Aménager des places d'évitement le long des routes, à intervalles de 300-400m, pour le croisement des véhicules.
 - Prévoir un large accotement (terre-plein en bordure de chaussée) pour les routes agricoles, lequel sera réservé au bétail.
 - Ne construire que les ouvrages d'art (murs, ponts) absolument indispensables. Asseoir la route sur le terrain dur, en augmentant le déblai, est souvent moins coûteux qu'un mur de soutènement, surtout avec les machines modernes d'excavation.
 - Veiller à une évacuation rapide des eaux, par léger déversement de la chaussée vers l'extérieur (pente de 2-4%), ou par fossés, caissons de drainage et aqueducs. C'est surtout l'eau qui abîme les routes, en s'y infiltrant et en les ravinant.
 - Lors de la confection de la chaussée, renoncer au blocage classique, coûteux et souvent peu efficace, et le remplacer par une couche de tout-venant (pierres ou fragments de roche de tout calibre, obtenus d'ordinaire par concassage).
 - Utiliser de préférence des machines appropriées et complémentaires (et non seulement de gros bulldozers): angledozer à ripper hydraulique, compresseur à plusieurs perforatrices, rouleau vibreur, niveleuse (grader),

au besoin concasseur et brouettes (mécaniques).

- (vi) Dans les terres très marneuses et argileuses, stabiliser la sous-chaussée, par procédé chimique (chaux, ciment, bitume). Faute de temps et de matériel, des essais n'ont pas pu être effectués par le projet. Toutefois l'ingénieur libanais formé à cet effet à l'étranger, avec une bourse du projet, introduira cette technique sous peu.
- (vii) Construire si possible les routes forestières et agricoles en régie, en utilisant les machines de l'administration ou en louant le matériel à des entrepreneurs. Sous réserve d'une bonne organisation des chantiers et d'une surveillance suffisante, la régie directe a l'avantage, par rapport à l'entreprise, de simplifier les plans et calculs, de supprimer les métrés et par conséquent les contestations, et surtout de permettre de sensibles économies (avantage principal). En 1964, la meilleure offre obtenue pour la construction d'une route forestière, mise en adjudication publique dans un périmètre du projet, a été de 28 LL par m'. Or cette même route a été entièrement exécutée par le projet pour 6 à 7 LL par m' (soit 3,5 LL/m', sans l'amortissement des bulldozers de l'administration et les frais de surveillance).

4. Améliorations d'ordre institutionnel

Il est compréhensible que des difficultés entravent l'exécution d'un projet de développement. La mise au point et surtout l'introduction de nouvelles méthodes et techniques exigent beaucoup de temps et heurtent souvent des conceptions et usages bien établis. Des démonstrations répétées sur le terrain arriveront à convaincre peu à peu la population intéressée, en tout cas mieux que des discussions et rapports. Mais elles ne suffisent pas.

La majorité des obstacles que le projet s'est efforcé de surmonter sont imputables aux lacunes des institutions et de l'administration, et non au manque de connaissances techniques et de crédits. Le développement, du moins dans le domaine agricole et forestier, est conditionné en premier lieu par une législation appropriée et une administration efficace. On n'insistera jamais assez là-dessus.

Ce chapitre accordera une importance particulière aux institutions forestières, au sujet desquelles le projet a soumis maintes fois des propositions aux autorités libanaises.

a) Réorganisation du service forestier

L'exécution d'un vaste programme de restauration des forêts et de reboisement requiert au préalable une infrastructure organique et administrative. L'improvisation, avec des moyens de fortune et un personnel insuffisant ou non spécialisé, est à exclure d'emblée.

Voici d'abord les lacunes de l'organisation forestière actuelle, auxquelles il conviendrait de remédier d'urgence:

- Manque de cadres supérieurs, en particulier d'ingénieurs forestiers.
- Formation, encadrement et efficacité insuffisants du personnel subalterne.
- Distribution inadéquate de ce personnel sur le terrain, souvent dans des maisons "forestières" complètement à l'écart des régions boisées.
- Insuffisance, voire absence de personnel local dans beaucoup de forêts. Trop de contrôles et occupations policières dans les agglomérations et sur les routes, aux dépens des travaux forestiers.
- Manque de structure verticale et d'homogénéité du service forestier: La direction n'a pas la compétence de donner directement des instructions aux ingénieurs forestiers de département. D'où complications administratives et démembrement du service. (Lacune très grave).
- Attribution de compétences insuffisantes aux ingénieurs, astreints à des procédures et démarches inutiles.
- Travaux de bureau beaucoup trop nombreux pour le personnel technique, au détriment des travaux plus productifs sur le terrain. Gaspillage des cadres spécialisés.

Recommandations :

- (i) Organiser l'effectif du service forestier en forme de pyramide. Subordonner directement les services régionaux à la direction centrale.
- (ii) Augmenter l'effectif du service forestier. Afin de faciliter le recrutement, la formation et l'affectation du personnel sur le terrain, au fur et à mesure de l'extension des travaux, réorganiser de préférence le service en deux étapes. Prévoir :
 - un effectif transitoire, durant une période de mise en place des structures, d'une durée d'environ 15 ans;
 - un effectif définitif pour la période ultérieure.

Tableau 36

Effectifs proposés pour le service des forêts

Fonctionnaires	Effectif transitoire		Effectif définitif (a)	
	Centre	Régions	Centre	Régions
Directeur	1		1	
Ingénieurs forestiers	1	4	1	4
Ingénieurs adjoints	2-4		4	
Techniciens forestiers		12-16		28
Agents techniques spécialisés		50		100
Agents de surveillance		50		100
Dessinateurs	2	4	2	4
Topographes		4		4
Commis	5	4	5	4
Dactylographes, etc.	Selon besoins		Selon besoins	

(a) L'effectif complet ne peut être justifié que si le gouvernement adopte une politique de reboisement et de reconstitution des forêts visant à obtenir un taux de boisement d'environ 20 % (200.000 ha de forêts).

(Source: 69)

Le personnel forestier est à affecter comme suit:

- Ingénieurs

1 directeur

1 adjoint au directeur (niveau ingénieur), chargé de l'administration, du personnel et de la comptabilité.

4 chefs de bureaux techniques (niveau ingénieur adjoint), stationnés à la direction du service et spécialisés respectivement dans les disciplines suivantes:

- Economie et statistiques. Législation, production et commerce.

- Aménagement des forêts et parcours.

- Reboisements, pépinières, défense et restauration des sols (DRS) et génie forestier.

- Chasse, pêche en eaux douces et tourisme.

4 ingénieurs, chefs des services forestiers régionaux (niveau ingénieur).

- Techniciens

Rattacher un technicien à chaque ingénieur régional, en qualité d'adjoint. Les autres techniciens seront répartis dans les régions et placés chacun à la tête

d'un cantonnement. Prévoir en moyenne deux cantonnements au moins par région, durant la période transitoire, et six par la suite.

- Agents forestiers

Ils comprennent les agents techniques spécialisés, préposés chacun à un triage, et les agents de surveillance, en nombre égal et sous le contrôle des premiers. Ainsi chaque triage, d'une superficie d'environ 2.000ha, aura un agent spécialisé et un agent de surveillance, travaillant en équipe. Un cantonnement se composera définitivement de 4 à 5 triages.

- (iii) Remanier et rajeunir le corps actuel des gardes forestiers. Si possible, transférer dans d'autres administrations les gardes insuffisamment qualifiés et mettre à la retraite anticipée ou licencier les agents coupables de prévarication. Engager de jeunes agents, à sélectionner exclusivement parmi les contremaîtres et ouvriers d'élite des chantiers forestiers.
- (iv) Affecter par priorité le personnel forestier à des travaux en forêt (restauration de peuplements dégradés, reboisements, inventaires, surveillance, etc.). Confier autant que possible à la gendarmerie les contrôles sur routes et diverses tâches de police.
- (v) Simplifier et assouplir les procédures administratives. Donner plus d'autonomie aux ingénieurs forestiers et au service en général, notamment pour l'achat ou la location du matériel, les transports et les déplacements. Subordonner le personnel comptable et administratif au personnel technique, et non inversement.
- (vi) Attribuer à la direction des forêts des compétences très étendues en matière de gestion technique des forêts. La gestion commerciale des forêts publiques, la pêche en eaux douces, la chasse et le contrôle des parcours sont aussi de son ressort.
- (vii) Allouer régulièrement au service forestier des crédits, différenciés en :
 - crédits de fonctionnement (traitements, indemnités diverses et frais généraux);
 - crédits d'équipement (maisons, voitures, matériel, machines);
 - crédits de travaux (reboisements, reconstitution de forêts, construction de routes, etc.).

Ces crédits, surtout ceux d'équipement et de travaux, devraient augmenter progressivement, au fur et à mesure de la réorganisation du service forestier et de l'extension des reboisements, etc. (voir plus bas). À eux seuls, les crédits de fonctionnement sont plus ou moins improductifs. Ils ne devraient normalement pas excéder 25% du coût total des investissements sur le terrain.

(viii) Exécuter en régie directe la plupart des travaux, en tout cas les reboisements.

b) Revision de la loi forestière

La loi forestière de 1949 est assez complète, surtout si on l'applique selon l'esprit du législateur et avec la fermeté requise. Elle a néanmoins plusieurs défauts: complexité et manque d'ordonnance, et surtout lacunes et faiblesses en ce qui concerne la conservation des forêts. Elle entrave le traitement sylvicole, par des dispositions trop restrictives, et tolère avec trop de facilité les déboisements. En un sens, elle est contradictoire, parceque fondée sur des compromis et concessions incompatibles avec une politique forestière efficace (cf. art. 59, 65-70, 72 et 73 de la loi).

La révision de la loi forestière ne peut être étudiée que dans le cadre de la législation libanaise (droit foncier, notamment), par les juristes et l'administration. Afin d'arrêter la destruction progressive du peu de forêts qui subsistent et d'assurer la réussite d'une campagne de reboisement, un nouveau projet de loi devrait autant que possible inclure les dispositions essentielles ci-dessous (16).

(i) Définir d'abord la forêt. Entendre par là tous les peuplements plus ou moins boisés, à l'exclusion des vergers, jardins, rideaux-abris et allées. Assimiler aux forêts les maquis et taillis, qu'elle que soit leur densité, et les terres en friche ou à l'abandon couvertes ou parsemées de broussailles, d'arbustes et d'arbres. Les pâturages boisés, les forêts dégradées parfois en voie de disparition, ainsi que les assiettes de coupes rases restent également soumis au régime forestier.

- (ii) Enumérer les catégories de propriété. Préciser celles qui doivent être considérées comme publiques ou privées, dans l'application de la loi forestière (par ex. biens-fonds ecclésiastiques, de fondations et communautés diverses). La catégorie des forêts publiques devrait comprendre au moins les forêts de l'Etat, des municipalités et des villages.
- (iii) Admettre comme principe le maintien de la superficie boisée. Dans la règle, interdire les défrichements dans toutes les catégories de forêts, publiques et privées. C'est une condition sine qua non de la sauvegarde de la forêt libanaise.
- (iv) Ne tolérer des défrichements que pour les aménagements d'utilité publique (routes, écoles, hôpitaux, etc.) et le développement des zones urbaines et d'estivage, dans des périmètres fixés par des plans directeurs à long terme. Interdire toutefois l'implantation de tels périmètres dans la catégorie des forêts publiques.
- (v) Dans ces périmètres, n'autoriser le défrichement que d'une partie des forêts (20% par ex.), de manière à maintenir un taux de boisement minimum.
- (vi) En cas de défrichement dans les "forêts publiques", au sens de la loi, interdire la vente des terrains à des particuliers. Au besoin, octroi de baux à long terme ou de droits de superficie prescriptibles.
- (vii) Exiger pour tout défrichement un reboisement de compensation, d'une surface au moins équivalente.
- (viii) Rendre obligatoire la restauration des forêts dégradées, publiques et privées. (Sinon la dégradation aboutira tôt ou tard au défrichement.)
- (ix) Imposer le reboisement dans les cas suivants:
 - Compensation des défrichements et restauration des forêts dégradées (cf. ci-dessus).
 - Reconstitution des forêts détruites par des incendies, épidémies et forces de la nature (vent, neige, grêle).
 - Boisement d'utilité publique, indispensable à la protection des sols et à la conservation des eaux, à la lutte contre la pollution des eaux souterraines, etc.



- Création d'espaces verts, dans le cadre des plans d'urbanisme et d'aménagement du territoire (le long de la côte, par exemple).

- (x) Introduire le traitement régulier des forêts, basé si possible sur le rendement soutenu.
- (xi) Exiger l'établissement de plans d'aménagement pour toutes les forêts publiques, fixant notamment la possibilité (volume de bois à prélever) et la rotation des coupes. Réglementer le pacage dans les taillis.
- (xii) En plus des fonds de réserve constitués par les propriétaires de forêts publiques, créer un fonds national de développement forestier. Ce dernier pourrait être financé par diverses taxes, en particulier par un impôt sur les bénéfices réalisés lors des lotissements de terrains boisés privés, dont le defrichement partiel a été autorisé.
- (xiii) En raison de l'utilité publique des forêts (lutte contre l'érosion, conservation des eaux, embellissement des sites, etc.), prévoir une aide de l'Etat aux travaux de reconstitution forestière et aux reboisements. Aide sous forme de subventions, prêts sans intérêt ou prise en charge des travaux moyennant garantie.
- (xiv) Interdire l'alienation de forêts publiques en faveur de particuliers ou de corporations de droit privé.

Le tableau 37 montre, à titre d'exemple, selon quel schéma pourrait être élaborée la nouvelle loi forestière.

Tableau 37

Révision de la loi forestière. Disposition des matières

1. Définition de la forêt. Terres soumises au régime forestier.
Délimitation des forêts. Catégories de propriété.
2. Protection, restauration et extension des forêts.
 - (a) Forêts publiques et privées :
 - 2.1 Maintien de la superficie boisée. Interdiction des defrichements.
Exceptions tolérées.
 - 2.2 Traitement des forêts.
 - 2.3 Restauration des forêts dégradées.
 - 2.4 Reboisements.
 - 2.5 Contrôle et restriction du pacage en forêt.

Révision de la loi forestière. Disposition des matières (suite)

(b) Forêts publiques seules :

- 2.6 Aménagement des forêts
- 2.7 Constitution de fonds de réserve. Création d'un fonds national de reboisement.
- 2.8 Cession des forêts (inaliénabilité des biens-fonds publics).
- 3. Exploitation, transport et vente des bois.
- 4. Aide de l'Etat. Subventions pour reboisements et restaurations de forêts.
- 5. Principes d'organisation et tâches du service forestier.
- 6. Dispositions pénales.
- Annexes diverses (règlement de service pour le personnel forestier, etc.)

c) Autres mesures législatives pour l'aide aux arrière-pays

L'aide des pouvoirs publics aux arrière-pays, quelle qu'en soit la nature, doit évidemment profiter à l'ensemble de la population. Elle s'adressera même par priorité à la fraction de celle-ci la plus déshéritée: le développement social est une condition préalable du relèvement et de l'essor économiques des campagnes.

Jusqu'à aujourd'hui, beaucoup d'agriculteurs n'ont pu bénéficier de l'assistance de l'Etat, notamment pour la mise en valeur de leur terres. Le donuement, l'endettement, le metayage et le fermage, le morcellement des terres et surtout l'absence de cadastre en sont les raisons principales. Or ces lacunes, au lieu d'entraver et même d'empêcher l'aide, devraient la provoquer et la stimuler.

Il appartient à l'Etat d'adopter les mesures législatives, depuis longtemps à l'étude, qu'imposeront tôt ou tard des impératifs sociaux. Plusieurs d'entre elles intéressent tout particulièrement l'agriculture.

Objectifs:

- (i) Extension des travaux du Plan Vert à la zone non cadastrée. A' si longtemps que l'administration exigera, par le canal de la banque BCAIF, des garanties hypothécaires en contrepartie des crédits et services accordés à l'agriculteur, elle n'aidera en fait que les

propriétaires de terrains privilégiés. La masse des petits cultivateurs très endettés, fermiers et métayers, lui échappera. De plus, c'est d'ordinaire dans les arrière-pays les plus pauvres que les terres ne sont pas cadastrées, ce qui exclut précisément l'intervention si utile du Plan Vert. Preuve en soient les difficultés rencontrées par le projet lors de la mise en valeur des terres à Chaqra, où le Plan Vert n'a pas pu collaborer et prendre les travaux en charge.

Entre-temps le Plan Vert a proposé au gouvernement une nouvelle procédure, ne nécessitant plus des garanties foncières, et par conséquent le cadastre préalable des terres. Selon cette procédure, adoptée récemment, l'agriculteur ne paiera qu'une somme forfaitaire de 18 à 39% du coût effectif des travaux de terrassement, et amortira ainsi sa dette envers l'Etat. Cette solution élargit considérablement le champ d'action du Plan Vert.

- (ii) Organisation du crédit agricole. Depuis des années, on étudie la possibilité de remédier au système actuel du crédit agricole, dont les insuffisances et les profits souvent usuraires sont notoires. L'Etat va sans doute créer une banque à cet effet. Pour être pleinement efficace, le crédit agricole ne devrait pas toujours être fondé sur des hypothèques, et les prêts à court terme (credits de campagne) accordés à des taux d'intérêt élevés. A un niveau du village ou du groupe de villages, des coopératives et mutuelles pourraient relayer la banque agricole et fournir à celle-ci des garanties collectives. Des propositions et projet de décret préparés à l'intention du Plan Vert et du projet n'ont pu être adoptés jusqu'ici (70).
- (iii) Réforme fiscale. Au Liban, le revenu par habitant égale ou dépasse celui de beaucoup de pays considérés comme assez développés et aisés: Portugal, Espagne, Irlande, etc. Les capitaux privés ne manquent pas, mais sont trop souvent placés à l'étranger ou dans des immeubles de luxe, peu productifs du point de vue social. La réforme fiscale, actuellement à l'étude, permettrait de financer la plupart des projets de développement, sans recourir aux emprunts extérieurs. Elle serait aussi justifiée par la flagrante disparité des revenus, à laquelle la population libanaise ne se résignera peut-être pas indéfiniment.
- (iv) Réforme agraire. Elle faciliterait évidemment la mise en valeur des terres. Mais c'est une affaire de politique intérieure, et non d'assistance technique.

d) Regroupement des terres et encouragement des coopératives

Le chapitre traitant des aménagements régionaux montre la nécessité de regrouper les terres. Leur morcellement excessif entrave la conservation et la restauration des sols, ainsi que la mécanisation et l'intensification des cultures.

La législation très complète et avancée, concernant le développement social et en particulier les coopératives, assure les moyens indispensables à un remembrement des terres. Ce dernier, il va de soi, ne doit pas être imposé, mais résulter de l'éducation et de l'acquiescement spontané des agriculteurs. Il appartient surtout à l'Office du développement social (ODS) d'agir comme catalyseur auprès d'eux. Recommandations:

- (i) Encourager, par le soutien des autorités et la collaboration des divers ministères et offices autonomes, l'oeuvre entreprise par l'ODS. Agrandir et multiplier les noyaux de développement rural, par priorité dans les périmètres d'intervention des projets techniques. La préparation psychologique de la population par l'ODS doit toujours précéder le démarrage des travaux, notamment d'irrigation et de reboisement. Les techniciens seuls échoueront, à moins de se substituer aux animateurs ruraux ou de s'entourer de gendarmes.
- (ii) Essayer d'obtenir peu à peu l'entraide volontaire des agriculteurs, pour la construction de routes agricoles et l'épierrage des champs, par exemple (cf. travaux du projet et de l'ODS à Chaqra). Constituer des groupements d'intéressés, entraînés par des leaders du village et encadrés par l'ODS. Ce sont déjà des ébauches de coopératives.
- (iii) Organiser progressivement ces groupements en coopératives, au fur et à mesure des essais et démonstrations effectués sur le terrain. C'est ainsi qu'on arrivera probablement à remembrer les terres et à exécuter des projets intégrés de mise en valeur de tout un périmètre. L'animation rurale et l'action communautaire en sont la condition sine qua non (71).

5. Formation des hommes

Si les réalisations techniques dépendent, dans une certaine mesure, des institutions, l'efficacité de celles-ci se mesure à la valeur des hommes. Le premier promoteur du développement, c'est l'homme, et non la loi, la technique, l'argent et le matériel. Personne ne l'ignore; mais tout le monde l'oublie. Si les cinq années de travail du projet devaient se résumer en une seule recommandation, ce serait: former des hommes. Et si l'on devait formuler une deuxième recommandation, il faudrait répéter la première. L'essor extraordinaire du Japon, au siècle passé, a commencé par l'éducation des masses paysannes, et non par l'importation de capitaux et d'équipement.

La formation du personnel a été l'un des principaux objectifs du projet, objectif sans doute le plus difficile dans l'administration. Trois difficultés ont entravé les essais et démonstrations sur le terrain:

- Le manque de cadres subalternes qualifiés: surveillants, contremaîtres, gardes forestiers, etc. Lacune très grave, à laquelle le projet s'est efforcé de remédier dans la mesure de ses faibles moyens. Officiellement, les cadres subalternes sont nombreux; mais peu sont disponibles et utilisables sur le terrain. D'où le gaspillage des cadres supérieurs, d'ordinaire très compétents, lesquels doivent se substituer trop souvent à leurs subordonnés. L'ingénieur devient conducteur de travaux, et le topographe surveillant de chantier. Au lieu de former davantage de cadres subalternes, on a tendance à recruter davantage d'ingénieurs.
- La composition déséquilibrée de l'équipe FAO, laquelle ne comprenait que des ingénieurs. Faute de techniciens, de moniteurs et de mécaniciens, les experts ont souvent dû exécuter des travaux incombant normalement à ces derniers, au détriment des tâches relevant de leur spécialité. A l'avenir, il faudrait à tout prix intégrer des cadres subalternes dans les équipes des Nations Unies. La mise en service et l'entretien de l'équipement du projet en sont un exemple convaincant.
- Les préjugés traditionnels suivant lesquels le travail sur le terrain, en tenue de campagne, ne convient guère à un fonctionnaire instruit. Le développement des arrière-pays doit être étudié et surtout exécuté dans les arrière-pays mêmes, et non dans les bureaux de la capitale.

A ce propos, le projet aurait totalement échoué sans la présence régulière des collègues libanais dans les chantiers. Un exemple à suivre!

Une conclusion s'impose: il est indispensable, si l'on veut dépasser le stade des études et des projets, de former d'abord des hommes à tous les niveaux et par priorité sur le terrain.

a) L'entraînement des cadres techniques

Les résultats obtenus jusqu'ici sont parfois encourageants. Il appartient maintenant aux ingénieurs libanais de poursuivre l'oeuvre entreprise.

Recommandations:

- (i) Compléter, par des exercices sur le terrain, la formation des techniciens forestiers, parfois encore trop théorique. Faire participer ceux-ci à l'aménagement des forêts et parcours, à l'étude locale des projets de reboisement et de construction routière. Leur apprendre les méthodes d'organisation des chantiers et les principes du calcul des prix de revient.
- (ii) Entraîner en forêt et dans les reboisements les agents forestiers (agents techniques et de surveillance). Organiser périodiquement des cours pratiques de formation et de perfectionnement. Restreindre au minimum les cours à l'école de Fanar: la théorie, mal assimilée et souvent inutile, incite au travail de bureau, improductif à cet échelon. Initier notamment les agents à tous les travaux sous leur contrôle direct: plantations, entretien des reboisements, exploitation et débardage des bois, rudiments de génie forestier, etc.
- (iii) Sélectionner et former sur place des contremaîtres en nombre suffisant, surtout dans les chantiers de reboisement.
- (iv) Sélectionner et former de manière analogue des moniteurs et surveillants pour la mise en valeur des terres agricoles (terrasses, banquettes, sous-solages, épierrages, etc.). Il faut remplir de toute urgence le vide hiérarchique entre l'ingénieur et le conducteur de machines, condition sine qua non d'une expansion rapide et harmonieuse des travaux du Plan Vert. Les recommandations réitérées du projet à cet égard (72,73) n'ont pas pu être appliquées jusqu'ici. Organiser des

cours pratiques pour moniteurs et surveillants, avec de nombreuses démonstrations et exercices individuels (calcul de dénivelées, piquetages, utilisation de divers engins, etc.).

- (v) Si possible, réunir de temps à autre sur le terrain tous les ingénieurs du Plan Vert et du service forestier, pour discussion de problèmes en commun et échange d'idées et d'expériences. De tels séminaires contribueraient à créer une unité de doctrine et la collaboration indispensable entre les services de l'administration (en ce qui concerne notamment la conservation et l'utilisation des sols).
- (vi) Maintenir toujours les cadres dans les domaines professionnels où ils ont été formés et spécialisés. Les affecter à d'autres tâches est un gaspillage de matière grise et d'argent, dont le projet a particulièrement souffert.

b) La sélection et la promotion des cadres administratifs

Avec une bonne administration, le technicien est déjà à mi-chemin du but. Le projet l'a appris à ses dépens. Sous ce rapport, ses principales difficultés, presque quotidiennes, ont été l'inertie de la machine administrative et l'éparpillement des responsabilités. Les règlements sont moins responsables que les hommes.

Une opération d'envergure peut dépendre d'un infime détail administratif. D'où la nécessité de sélectionner et de former un personnel administratif approprié, qui soit en mesure d'expédier les affaires et d'assister les cadres de direction. Il n'appartient pas à ceux-ci de s'occuper de tout et de consacrer une partie non négligeable de leur temps à signer des papiers. Les arbres cachent la forêt.

Beaucoup de compétences, réservées jusqu'ici aux directeurs, pourraient être avantageusement déléguées à des fonctionnaires administratifs capables, dont la promotion est à encourager.

6. Planning démographique

Bien que cette question n'ait, au premier abord, aucune relation avec les activités du projet, elle intéresse au plus haut point le développement des arrière-pays, et même de tout le Liban. A la longue, arrivera-t-on à

accroître suffisamment les ressources pour faire face à la surpopulation menaçante ? La réalité dément souvent les prévisions des économistes, mais rarement celles des démographes. Il est possible, pour ne pas dire probable, que l'augmentation rapide de la population, précisément dans les régions très arriérées, compromette le succès des projets de développement. Il faudrait éviter cet écueil.

L'émigration ne suffira peut-être pas à freiner l'accroissement démographique du pays, dont elle prélèvera surtout l'élite. Il conviendrait de l'organiser et de l'orienter, de manière qu'elle ne devienne pas un facteur de sous-développement, en accentuant le manque de main-d'oeuvre et de cadres dans certaines régions et professions.

Il n'est pas exclu que tôt ou tard l'on vienne, dans certains milieux, même officiels, à encourager par diverses mesures une réduction des naissances. De telles mesures semblent aujourd'hui inacceptables, parce que contraire aux intérêts des communautés. Mais les nécessités économiques de demain ignorent peut-être les obstacles politiques et confessionnels.

IV. PROGRAMME D'EXECUTION

Le travail le moins productif du projet a été sans doute l'élaboration de nombreux projets et programmes de détail, régulièrement révisés, abandonnés ou recommandés. Au lieu de s'adonner à de tels exercices académiques, il serait préférable de prévoir peu et de tout exécuter.

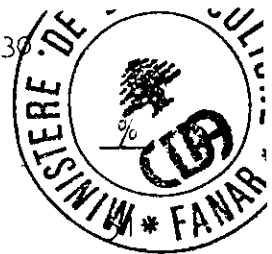
Dans les conditions actuelles il semble inutile d'établir un programme ambitieux pour le développement de la montagne libanaise. Les principaux obstacles à son exécution ne seraient nullement d'ordre financier.

1. Adoption d'une politique de développement

Il conviendrait de formuler clairement et d'adopter une politique de développement, sur la base de toutes les études faites jusqu'ici et des impératifs socio-économiques. Dans quelle mesure faut-il promouvoir le développement des arrière-pays très désertés, tels que le Haut-Akkar, l'Hermel, le Jabal Amal ? Faut-il les sacrifier momentanément à l'aménagement du littoral, à l'urbanisme et au tourisme ? L'industrie, dont les possibilités sont encore très contestées, doit-elle primer l'agriculture ? En matière de reboisement, ne suffirait-il pas de créer quelques forêts d'agrément au voisinage des villes ?

Une politique cohérente de développement devrait adopter, entre autres, les objectifs définis dans la section II de ce rapport, et si possible les conclusions de celui-ci. Il a été suffisamment démontré qu'on ne peut pas dissocier le pays de l'arrière-pays.

Le plan quinquennal 1965/1969 (24) est essentiellement un tableau des dépenses et une complication des projets préparés par chaque ministère et office autonome. Il prévoit des investissements publics de 1080 millions de LL, soit d'environ 200 millions de LL par année. En reprenant la classification de Corm (74), on peut répartir ces investissements comme suit:



Millions LL

A. Infrastructures économiques (Routes, eau potable, électricité, etc.)	549	
B. Actions sociales (Enseignement, santé, sécurité sociale, etc.)	295	27
C. Secteurs de production (Agriculture, irrigation (x), industrie, etc.)	236	22
	<u>1080</u>	<u>100</u>

(x) Une partie des crédits d'irrigation (barrage de Meyfadoun) figure sous A. On pourrait aussi considérer tous les projets d'irrigation comme infrastructures économiques (cf. Corm). Dans ce cas, la part de C tomberait à 13%.

Bien qu'il n'appartienne pas au projet d'analyser le plan quinquenal, quelques remarques et propositions sont jugées utiles :

- (i) Le plan accorde probablement une importance exagérée aux infrastructures économiques (A), aux dépens des activités directement productives (C) et sociales (B). A elles seules, par exemple, les routes obtiennent 155 millions de LL, contre 72 millions de LL à l'agriculture. Il semble qu'il y ait disproportion entre les masses d'investissement. Les infrastructures économiques, aussi indispensables qu'elles soient, équivalent à des placements à long terme, qui n'accroissent guère le revenu national dans l'immédiat. Pour les arrière-pays, l'enseignement et le développement de l'agriculture importent plus que la construction de l'autoroute du littoral ou de nouveaux bâtiments pour l'administration publique.

Il incombe évidemment aux particuliers d'investir dans les secteurs productifs, de manière à mieux équilibrer les investissements par catégorie A, B et C. Mais d'ordinaire ils ne s'intéressent guère aux campagnes et concentrent leurs placements en ville, ce qui aggrave encore les disparités régionales et sectorielles.

- (ii) Dans le secteur agricole, disproportion analogue. 16 millions de LL sont alloués à la recherche scientifique, et même pas 4 millions à l'enseignement. Le reboisement, presque ignoré, n'a pratiquement rien reçu des 2,2 millions prévus. Seul le Plan Vert a bénéficié de moyens importants pour la mise en valeur des terres agricoles.
- (iii) Le plan quinquennal - ou plutôt le programme de dépenses quinquennal - est trop vaste. Il ne sera que partiellement exécuté en 1969, à son échéance. Tout porte à penser que l'administration de l'Etat n'est pas encore en mesure de préparer et de contrôler des investissements de l'ordre de 200 millions de LL par année, même si les fonds sont disponibles. Il faut commencer par réorganiser et moderniser cette administration, condition première de toute planification.
- (iv) Le prochain plan quinquennal, à ne pas préparer et mettre en oeuvre avant cinq ans au moins, pourrait répartir grosso modo ainsi les investissements, suivant la politique admise :

Priorité accordée à :			
	$\frac{A}{\%}$	$\frac{B}{\%}$	$\frac{C}{\%}$
A. Infrastructures économiques	50-60	30-40	30-40
B. Actions sociales	25-30	40-50	25-30
C. Secteurs de production	20-25	20-25	35-40
Total des investissements	100	100	100

Afin de promouvoir le développement social et d'élever le niveau de vie des régions arriérées, une politique du type B ou C serait préférable. Par exemple: A/B/C = 30/35/35%. La part des infrastructures économiques, dont le financement incombe au secteur public, ne devrait toutefois pas être réduite outre mesure.

- (v) L'agriculture et ses possibilités sont généralement sous-estimées, à tort. Rappelons que le secteur agricole, s'il ne participe que pour 10 à 15% au produit national net, occupe en fait une place beaucoup plus importante, par les revenus multiples qu'il engendre en amont et en aval (cf. chapitre I, 4). D'autre part, une agriculture intensive assure des rapports appréciables et justifie des investissements, à condition

que ceux-ci soient judicieusement repartis et limités à l'indispensable. Le plan quinquennal ne devrait donc en aucun cas la sacrifier aux autres secteurs de production, notamment à l'industrie et au tourisme. Il en est de même des reboisements.

- (vi) La politique forestière recommandée, visant à obtenir un taux de boisement d'environ 20 % à très long terme, ne saurait influencer de manière sensible la structure des futurs plans quinquennaux: une campagne de reboisement, à étaler sur plusieurs décennies, ne prélèverait même pas 1% du budget ordinaire de l'Etat (voir plus bas).
- (vii) Il paraît indispensable d'associer tous les groupes économiques du secteur privé à l'élaboration de plans de développement. Sinon les mesures d'encouragement, seules compatibles avec le régime libéral du Liban, échoueraient, faute de confiance, de compréhension et de collaboration.
- (viii) A défaut de statistiques adéquates, vaut-il la peine, lors de la planification, de calculer des taux de croissance, des coefficients de capital, etc.? Veiller plutôt à la cohérence du plan, c'est-à-dire à une allocation appropriée des ressources, par secteur et par région.
- (ix) Préparer les plans quinquennaux de manière que l'exécution à 70-80% au moins en soit assurée à l'avance.

2. Méthode d'exécution

Pour réussir, le programme de développement de la montagne libanaise doit normalement comprendre les trois étapes suivantes, qui se succéderont dans l'ordre indiqué:

- 1ère étape: Mise en place des structures. Formation du personnel, essais et démonstrations, améliorations d'ordre institutionnel.
- 2ème étape: Implantation de périmètres pilotes. Coordination et intégration des opérations isolées, effectuées çà et là dans chaque secteur, lors de la première étape.
- 3ème étape: Aménagements régionaux. Multiplication et surtout extension progressive des périmètres pilotes, devenus centres de rayonnement.

Les expériences faites montrent que renverser l'ordre prévu ou négliger la mise en place des structures n'entraînent aucun gain de temps, bien au contraire, et créant de nombreuses difficultés. C'est pourquoi le projet s'est efforcé de réaliser par priorité la première étape, de manière à remédier aux "goulots d'étranglement" de la mise en valeur de la montagne et à bâtir sur du roc. Malheureusement beaucoup d'efforts, de conseils et de rapports n'ont pas eu de suite jusqu'ici.

3. La mise en place des structures

Il conviendrait d'abord d'adopter ou d'appliquer les amendements institutionnels proposés dans la section III, en particulier:

- la reorganisation du service forestier;
- la révision de la loi forestière;
- l'organisation du crédit agricole;
- si possible, la création de coopératives en vue du regroupement des terres.

Parallèlement, il faudrait poursuivre les essais et surtout les démonstrations dans les domaines suivants, afin de compléter la formation du personnel, de rechercher et de diffuser les techniques les plus appropriées:

- (i) Mise en valeur des terres non irriguées, par les procédés "DRS": aménagement de réseaux de banquettes, sous-solages, épierrages, etc.

Propositions: Traiter 500 ha la première année, puis 1000 ha les années suivantes, jusqu'au démarrage de la 2ème étape. Distribuer les chantiers dans les diverses régions du pays, de préférence dans les endroits en vue.

Tableau 38

Répartition des travaux DRS et engins nécessaires, pour 1000 ha

Répartition des travaux DRS et engins nécessaires							
Nature des terres (Total: 1000 ha)	Surface par genre de travaux			Heures par ha (b)	Heures nécessaires par catégorie d'angle de zc		
	Banquettes		Divers (a)		90/120	130/170	200/240
	Profil normal	Profil amorti		CV	CV	CV	
	Ha	Ha	Ha	h	h	h	h
Terres de cultures:							
- 0-12%			200	6		1200	
- 5-18%		60		6		360	
-18-30%	40			15	600		
Vergers de montagne (Pente 20 à 60%)	300			32	9600		
Terres de parcours:							
- 2-18%		300		4		600	600
-18-60%	100			32	3200		
Total	440	360	200		13400	2160	600

Nombre d'engins indispensables, à raison de 1500h/an
de travail effectif par angledozer

9 2 (1)

+ Matériel accessoire, soit: 1 niveleuse (motograder) pour la finition
2 compresseur mobiles

(a) Rootages, épierrages et cordons de pierres

(b) Nombre d'heures d'angle dozer, du type correspondant

(Source: 72)

La mise en valcur de 1000 ha, selon le tableau 38, exigerait à peu près le
personnel technique suivant: 1-2 ingénieurs, 4 conducteurs de travaux, 9
moniteurs et 17 surveillants de chantier.

Devis approximatif, toujours pour 1000 ha:

- Dépenses de fonctionnement des engins et imprévu: 370.000 LL
- Salaires du personnel : 200.000
- Frais généraux (bureaux, déplacements, etc.) : 30.000

Total : 600.000 LL

(Soit environ 600 LL/ha)

(ii) Reboisement et restauration des forêts. Les procédés classiques (plantations d'essences indigènes en sacs de plastic, etc.) ayant été éprouvés avec plus ou moins de succès dans des conditions normales, restreindre progressivement les essais à des stations, techniques et essences particulières: plantation sur bourrelet et à la dynamite, en zone semi-aride (Béqaa Nord), en altitude, au bord de la mer, etc.; introduction d'exotiques (nouvelles espèces d'eucalyptus, de variétés de peuplier, etc.). Si possible agrandir les reboisements existants, pour éviter une dispersion des travaux. Ne pas s'embarquer dans une vaste campagne de reboisement avant la réorganisation et le développement du service forestier.

S'efforcer d'arrêter la dégradation des forêts, de limiter au moins les dégâts, en attendant d'être en mesure d'intervenir efficacement et sur une grande échelle. Mobiliser à cet effet les meilleurs gardes.

Durant la première étape, allouer au service forestier des crédits annuels pour travaux, d'au moins 600.000 LL, soit:

- 400.000 LL pour le reboisement de 500 à 600 ha;
- 150.000 LL pour l'entretien des reboisements;
- 50.000 LL pour les travaux d'aménagement et de protection des forêts.

Tableau 39

Aménagements de forêts et reboisements prioritaires au cours des prochaines années

Région	Reboisements à étendre	Aménagements forestiers
Liban Nord	Les Cèdres, Kfar Hazir, Arida (a)	Akkar el Atika, Ehden, Bzal, Hadeth el Jabbé, Kammouha (?)
Mont-Liban	Barouk, Ain Zhalta, Kneissé	Ain Zhalta, Barouk, Maaser el Chouf
Liban Sud	Tibnine, Ebel el Saqi, Markaba, Abbassieh, Nabatieh, Rachaya el Foukhar (a)	Kfair Zaït, Bkassine, Jbal el Boutum, Oued Chammech
Béqaa	Lala, Col Baïdar, Baalbek, Ras Baalbek, Saghbine, lac de Qaraoun (a)	Deir el Ahmar, Ammiq (?)

(a) Nouveau chantier

- (iii) Production de fourrages. Multiplier les essais dans les terrains disponibles, du moins à Sour, Istabl, Qaraoun, Ammiq, Chouaifate et Ain Waedeh. Collaborer avec l'Office National du Litani. Sélectionner notamment des mélanges fourragers pour diverses régions et stations. Il est urgent de déterminer les rendements des principales espèces en culture intensive, sèche et irriguée, de même que les prix de revient exacts. La vulgarisation est prématurée.

Il semble inutile d'entreprendre la régénération des parcours naturels de l'Etat aussi longtemps que l'administration n'aura pas les moyens d'appliquer sur le terrain toutes les décisions à prendre. Essayer plutôt de coopérer avec des propriétaires privés, surtout s'ils introduisent des cultures fourragères (prairie artificielle, etc.).

Des crédits de l'ordre de 50.000 à 100.000 LL par année suffiront à l'exécution du programme expérimental.

- (iv) Construction de routes. Expérimenter encore les procédés de stabilisation dans les stations marneuses. Achèver le réseau routier de démonstration, étudié par le projet dans le bassin de l'Awali et en cours de construction dans le Jabal Barouk. Ailleurs, ouverture de routes agricoles pour le Plan Vert.

Crédits annuels indispensables :

- 100.000 LL pour le réseau de l'Awali (6-10km de routes par an);
- 20/40.000 LL pour les essais de stabilisation routière sur marnes;
- selon besoins, pour les routes agricoles du Plan Vert.

- (v) Amélioration de l'élevage. Attendre les résultats des essais de sélection effectués à Terbol. Il faudrait installer si possible quelques exploitations pilotes, comprenant aussi des taillis, afin d'y étudier le rendement de divers troupeaux sélectionnés et la charge normale des pâturages.

4. L'implantation des périmètres pilotes

C'est la deuxième étape du développement de la montagne. Elle a pour but de combiner et d'harmoniser les actions isolées de la première étape, et d'en tirer le meilleur profit. Il faut éviter à tout prix les erreurs commises autrefois dans les pays occidentaux, où le développement économique a procédé de manière plus ou moins anarchique. Eparpiller sur tout le territoire des chantiers de reboisement, de mise en valeur des terres agricoles et de cons-

tructions routières, au gré des propriétaires et au hasard des circonstances, serait contraire aux principes d'un aménagement rationnel des terres. C'est un procédé qui, s'il a l'avantage d'être facilement applicable aujourd'hui, pourrait entraîner bien des déconvenues à l'avenir. A long terme, rien n'est plus coûteux que l'improvisation.

Il est par conséquent indispensable de coordonner les opérations et de mettre en oeuvre les projets de développements intégral dans des périmètres pilotes. Trois difficultés se présentent, mais elles ne paraissent nullement insolubles :

- Le décalage sectoriel dans la mise en place des structures (1ère étape).
Le service forestier, en particulier, est en retard par rapport au Plan Vert. Ce dernier, toutefois, dénote un décalage dans les techniques utilisées : la terrasse avec murs est déjà exécutée sur une grande échelle, alors que les banquettes DRS arrivent à peine au stade des essais. D'ici 5 à 10 ans, l'administration réussirait à peu près à remédier à ces retards, si elle s'y applique.
- L'obtention de l'accord des propriétaires pour la mise en valeur de leurs terres, dans les périmètres. Avec l'aide financière et technique de l'Etat (Plan Vert, service forestier, etc.) et une campagne d'information et d'éducation (vulgarisateurs agricoles et animateurs ruraux), il devrait être possible de convaincre peu à peu les intéressés. D'ailleurs il n'est pas nécessaire d'avoir le consentement de chacun avant de commencer.
- Les rivalités politiques et confessionnelles, imposant souvent une dispersion des travaux. Une distribution équitable des périmètres permettrait de surmonter de tels obstacles, dans la mesure où les confessions et la politique ne servent pas à dissimuler des intérêts privés ou étrangers.

Le choix des périmètres est la seule compétence des autorités libanaises. Ces périmètres devraient de préférence avoir une superficie de plusieurs milliers d'hectares (2.000 à 10.000 ha). Voici quelques exemples, qui intéressent seulement la montagne, en général les régions où ont été concentrées les études et démonstrations du projet :

- Plateau du Jabal Amel. Quadrilatère Tibnine - Bent Jbail - Blida - Markaba.
- Hermon. Région de Hasbaya - Khiam - Chebaa.
- Chouf. Partie supérieure du bassin de l'Awali. (Incorporer si possible le périmètre sylvo-pastoral et touristique de Jabal Barouk).

- Montagnes de Batroun et de la Kadisha, entre Hadeth el Jabbé, Doûma et Tannourine.
- Haut-Akkar, entre Akkar el Atika, Bezmina, Mechmech et Fnédiq.
- Versant oriental de la Chaîne côtière, près de Baalbek: Ain Ata - Yammouné Deir el Ahmar - Chlifa.
- Piémonts de l'Anti-Liban, entre Taibé et Nabi Chiite.

Dans les périmètres, les travaux de mise en valeur seront combinés (intégrés), de manière à permettre une exécution harmonieuse, sans heurts ni empiétements. Ils seront toujours précédés d'une étude détaillée de l'utilisation des terres, conforme aux principes de l'aménagement régional, ainsi que d'une préparation psychologique de la population. La collaboration de tous les services intéressés de l'administration est indispensable: Ministères du Plan (équipes polyvalentes), de l'agriculture (service forestier, vulgarisation agricole, etc.), Plan Vert, Offices du développement social et de la production animale, etc.

Il est évident que les travaux ordinaires de ces diverses administrations, notamment les chantiers du Plan Vert, se poursuivront comme par le passé, sans être limités aux périmètres pilotes. Au début, ceux-ci ne seront que des cas particuliers.

Le manque de collaboration paralyserait de tels projets, plus que le manque de crédits et d'équipement.

Le tableau 40 essaie d'évaluer sommairement les coûts et rendements d'un aménagement intégral des terres, en admettant que l'agriculture, la forêt et le pâturage se partagent celles-ci à raison de 50, 20 et 30 %. Ces proportions correspondent à peu près aux modes d'exploitation des terres proposés pour les régions arriérées du Liban Sud et du Akkar. On suppose que 10/15 % de la superficie totale est irrigable.

Tableau 40

Coût et rentabilité d'une mise en valeur intégrale des terres
Estimation très approximative pour 1000 hectares

Aménagement des terres	Investissement initial (a)		Revenu annuel net (b)		Rendement du capital (c)	Rapport avantage coût (d)
	Par ha	Total	Par ha	Total		
	LL	LL	LL	LL	%	-
1. <u>Agriculture</u> (500 ha)						
- Création de vergers irrigués sur terrasses avec murs (100 ha) (e)	23.900	2.300.000	2.600	260.000	11	1,7
- Création de vergers en sec sur banquettes sous-solées (DRS) (200 ha) (f)	6.000	1.200.000	1.100	220.000	18	1,9
- Rootages et épierrages pour diverses cultures en sec (200 ha) (g)	500	100.000	400	80.000	(80)	1,6
- Etablissement de rideaux-abris (env. 5000 m')	100	50.000		1.000		
2. <u>Forêts</u> (200 ha)						
- Préparation du terrain, reboisement et regarnis (180 ha) (h)	800	150.000	15/20	3.000	2	0,3
- Vergers à bois (20 ha)	3.500	70.000	450	9.000	13	2,5
3. <u>Parcours améliorés</u> (300 ha)						
- Confection de banquettes anti-érosives et d'infiltration (100 ha)	300	30.000	10	3.000	5	0,8 ?
- Réensemencements partiels et travaux divers (300 ha)	100	30.000				
4. <u>Routes de desserte</u>						
Construction de chemins d'accès (env. 5000 m')	70	70.000	-	-	-	-
Total (1.000 ha)	4.000	4.000.000	575	575.000	14	1,2

Explication des signes du tableau 40 :

- (a) Investissement initial (capital de mise en valeur) pour la préparation du terrain et la plantation des arbres, y compris leur entretien durant les premières années. La valeur du terrain non aménagé n'est pas prise en considération. On admet que toute la surface doit être traitée.
- (b) Revenu net sans déduction des intérêts (5%) de l'investissement (a).
- (c) Rendement du capital: revenu annuel en % de l'investissement initial (a).
- (d) Rapport avantage/coût: voir explication (5) du tableau 16.
- (e) Terrasses avec installations d'irrigation. Estimations basées sur les moyennes de cinq cultures, de diverses variétés: pommier, pêcher, cerisier, poirier, abricotier.
- (f) Estimations basées sur les moyennes de diverses variétés d'amandier, olivier, figuier et nûrier.
- (g) Rootages, épierrages et éventuellement cordons de pierres. Cultures annuelles: tabac (revenu réduit pour tenir compte des prix de soutien), lentille et surtout blé.
- (h) Seulement revenus directs des reboisements (production de bois). Avec les revenus indirects, le rendement du capital investi est d'environ 10%.

Le tableau 40 permet toutes les combinaisons dans l'aménagement des terres. Il peut être adapté aux divers périmètres, pour indiquer l'ordre de grandeur des investissements requis. Dans notre hypothèse, la mise en valeur intégrale des terres reviendrait environ à 4000 LL par ha et rapporterait du 14%, taux très satisfaisant. En renonçant aux terrasses et au besoin à l'irrigation, en faveur des banquettes, le coût à l'hectare baisserait à 2300 LL.

Le tableau 40 montre encore que la productivité du capital investi dans le secteur agricole est inversement proportionnelle au coût de la mise en valeur.

Il serait prudent de fixer au moins à 10 ans la durée de la 2ème étape, si l'on s'assigne comme objectif le développement intégral de 5 à 10 périmètres, d'une surface totale d'environ 50.000 ha. La mise en oeuvre des travaux exigerait déjà plusieurs années.



En se référant à l'utilisation normale des terres pour les seules régions de montagne (chapitre III, 1d), il est possible d'évaluer l'ordre de grandeur des investissements indispensables à un tel programme.

Tableau 41

Investissements pour la mise en valeur de 50.000ha en montagne (a)

Secteur	Surface	Surface totale	Surface à traiter	Coût par ha	Coût total
	%	ha	ha	LL	LL
Agriculture	25/30	12/15.000	5.000	8.000	40 millions
Forêts	25/30	12/15.000	10.000	900	9 "
Parcours améliorés	40/45	20/23.000	15.000	200	3 "
Divers (routes, etc)	-	-	-	-	3 "
Total	100	50.000	30.000	1.100	55 millions

(a) Sans les frais généraux et d'étude.

L'investissement annuel serait de l'ordre de 5 à 6 millions de LL, dont 2 à 3 millions à peu près à la charge de l'Etat (aide du Plan Vert, du Service forestier, de l'ODS, etc.). Cette dépense ne représenterait même pas 1% du budget ordinaire de l'Etat.

Le reboisement, d'environ 1000 ha par année dans les périmètres, pourrait être porté graduellement 1500 -2000 ha sur l'ensemble du territoire. Il y aura lieu de poursuivre les travaux entrepris en dehors des périmètres et de créer en particulier des forêts d'agrément sur le littoral. Il appartient au service forestier de préparer ultérieurement un programme de détail adapté à ses possibilités.

5. Les aménagements régionaux à long terme

La troisième étape du développement, aboutissement logique de la 2ème étape, consistera à étendre à toutes les régions de montagne les travaux effectués dans les périmètres pilotes.

L'on procédera soit par multiplication des périmètres, soit, de préférence par extension de ceux-ci.

La durée de la troisième étape, de peu d'intérêt pour le moment, sera sans doute de plusieurs décennies. Elle dépendra des possibilités financières,

techniques et institutionnelles du pays. Le tableau 42 hasarde des ordres de grandeur, à titre indicatif.

Tableau 42

Rythme annuel des travaux de mise en valeur des terres
durant la 3ème étape (Exemple)

Secteur	Surface traitée par an	Durée des travaux
	ha	années
1. Construction de terrasses pour cultures irriguées en montagne.	2/3000	10/15
2. Confection de banquettes et autres ouvrages DRS pour cultures en sec	3/4000	25/30
3. Reboisement	4/5000	30/40
4. Amélioration des parcours	10/15.000	20/30

Il paraîtra peut-être excessif d'échelonner une campagne de reboisement sur 30/40 ans. A supposer que le gouvernement adopte la politique forestière proposée, il ne sera probablement pas possible de reboiser plus de 4000 à 5000 ha chaque année (16). Le service forestier aura encore bien d'autres tâches à assumer parallèlement: restauration des forêts, aménagement des terres du secteur sylvo-pastoral, contrôle de l'exploitation des bois, de la chasse et de la pêche, etc.

Les investissements publics nécessités par les travaux de mise en valeur, conformément au tableau 42, peuvent être évalués grosso modo à 25 millions de LL par an, soit 20 millions de LL pour l'agriculture, 4 millions pour le reboisement et 1 million pour les parcours. A elles seules, les terrasses agricoles prélèveraient une quinzaine de millions. (La part exacte de l'Etat ne pourrait pas être déterminée avant la révision de la loi forestière, en particulier).

D'ici 10 à 20 ans, lorsqu'il sera opportun de passer à la réalisation en grand de la mise en valeur intégrale des terres, le produit national dépassera sans doute 3 milliards de LL (en valeur actuelle). Les investissements, basés sur le tableau 42, représenteront environ 2% de ce montant pour les secteurs public et privé, et même pas 1% pour le secteur public.

Mais la troisième étape, on le voit, n'est pas pour demain. On sera plus réaliste en se contentant d'achever déjà la première!

En attendant, l'investissement de beaucoup le plus rentable sera le planing démographique.

6. Le financement des travaux

Les ordres de grandeur estimés ci-dessus pour les investissements comprennent aussi la main-d'oeuvre. Or celle-ci entre pour beaucoup dans le prix de revient des travaux de mise en valeur: épierrages, confection des murs, talutage des banquettes, plantations, regarnis, etc. Une bonne partie de la main-d'oeuvre, surtout dans les arrière-pays peuplés, pourrait être fournie par les agriculteurs et leurs familles, organisés cas échéant en coopératives. L'armée, les écoliers et les groupements de jeunes (volontaires des camps de l'ODS, etc.) pourraient participer activement à une campagne de reboisement dans le domaine public. Le coût social de cette main-d'oeuvre, utilisée surtout pendant la saison morte et composée de personnes sous-employées ou improductives, serait pratiquement nul. Il faut donc commencer par mobiliser les ressources humaines déjà disponibles localement. C'est la solution la moins coûteuse. Sur le terrain, l'animateur rural et le vulgarisateur précéderont le bailleur de fonds et l'entrepreneur.

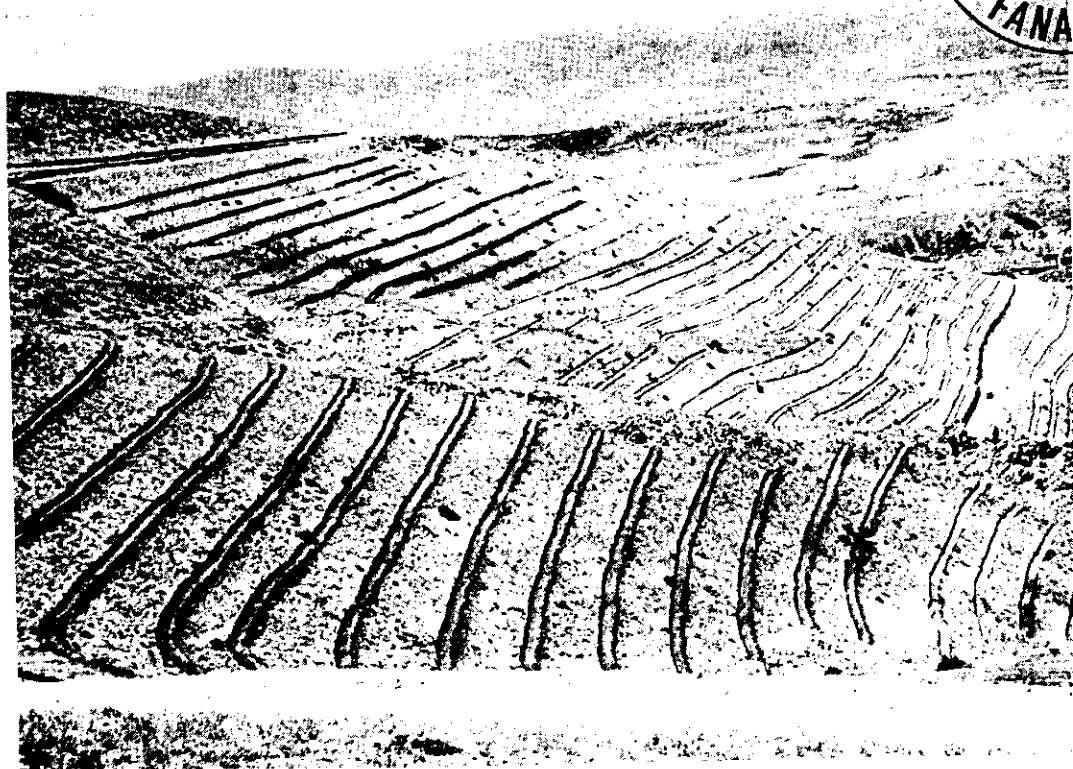
La nécessité d'organiser et de développer le crédit agricole a déjà été mentionnée. Il conviendrait d'accorder aux agriculteurs des crédits avantageux, non seulement à court terme, mais aussi à moyen et à long terme. Sous ce rapport, le Plan Vert a innové et peut servir d'exemple. Pour les crédits à long terme excédant le plafond fixé par le Plan Vert (soit une dizaine de milliers de LL), il serait désirable de prévoir des taux d'intérêt modérés. Les associations d'agriculteurs et les coopératives rurales devraient si possible bénéficier de facilités de crédit analogues pour l'achat d'équipement.

Les capitaux indispensables à l'aménagement de périmètres pilotes en montagne pourraient sans doute être trouvés sur le marché local. D'ailleurs une application stricte de la loi fiscale, révisée en 1959, accroîtrait considérablement les revenus de l'Etat.

Pour financer les opérations de grande envergure, prévus dans la 3ème étape du développement, il faudra peut-être recourir aux emprunts, intérieurs et extérieurs. Il n'appartient pas au projet de juger de la question.



Reboiser, devoir national ! (Chantier pilote de Barouk).



Reboisement sur banquettes anti-érosives, à Barouk.

V. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le développement de la montagne libanaise est une oeuvre de longue durée, qui nécessite beaucoup d'efforts et d'investissements. A elle seule, la mise en valeur intégrale des terres, étudiée en particulier par le projet, coûterait plusieurs centaines de millions de LL. Les arrière-pays méritent-ils autant?

Sans doute. L'exploitation de toutes les ressources naturelles et humaines est, en fin de compte, une entreprise rentable du point de vue économique et un impératif social. Ce n'est pas un sacrifice que le pays s'impose. A long terme, la mise en valeur de la montagne apparaîtra peut-être comme un placement très sûr et fructueux. Même en période de prospérité, le pays ne peut spéculer toujours sur les services, au détriment des campagnes. En cas de crise ou de surpopulation, il dépendra de plus en plus de l'agriculture pour satisfaire ses besoins essentiels.

En se contentant toujours d'ordres de grandeur, à défaut de données valables, on peut évaluer à 200/250 millions de LL la production annuelle des terres de montagne (environ 700.000 ha). Une utilisation rationnelle des terres, conformément aux recommandations de ce rapport, permettrait de porter la production à 500 millions de LL au moins, donc de la doubler sur la même surface. (Pour l'agriculture, l'estimation est fondée sur un revenu brut annuel de 4700 LL par hectare irrigué (30.000 ha), et de 2200 LL par ha en sec (150.000 ha), moyennes aisément réalisables).

Ce bilan très sommaire suffirait déjà à justifier d'énormes investissements, d'autant plus que l'agriculture, qui contribuerait pour plus de 90% à cette production, rapporte à court terme. Mais le bilan est encore incomplet. D'une part, il néglige les avantages indirects et "invisibles" procurés par le reboisement aux secteurs secondaire et tertiaire (accroissement de la production d'eau en été, récréation, régularisation du régime torrentiel des rivières et par conséquent réduction des dépenses d'endiguement dans les agglomérations du littoral, mise en valeur des zones touristiques et de plaisance, etc.). De tels avantages peuvent être évalués à plusieurs millions ou plutôt dizaines de millions de LL par année. D'autre part, il faut tenir compte des revenus qui dériveraient d'une mise en valeur des terres: transformation et commerce des produits agricoles et forestiers, développement de l'artisanat et de multiples services connexes (transports, etc.). En admettant un multiplicateur de 2,

probablement insuffisant, la plus-value totale du produit national engendrée par le développement des arrière-pays montagneux approcheraient un demi-milliard de LL par an.

Il en résulterait encore une amélioration non négligeable de la balance du commerce extérieur.

Du point de vue social, le développement des arrière-pays créerait des emplois nouveaux pour 40.000 à 50.000 familles, soit pour 200.000 personnes environ, sans compter les emplois "induits". De plus, en freinant l'exode rural, il réduirait le coût social des migrations en ville (expansion des services urbains, construction d'habitations populaires, d'écoles, etc.).

Ainsi mis en valeur, les arrière-pays, au lieu d'être une menace pour la paix sociale, pourraient devenir le garant le plus durable de celle-ci.

+ + +

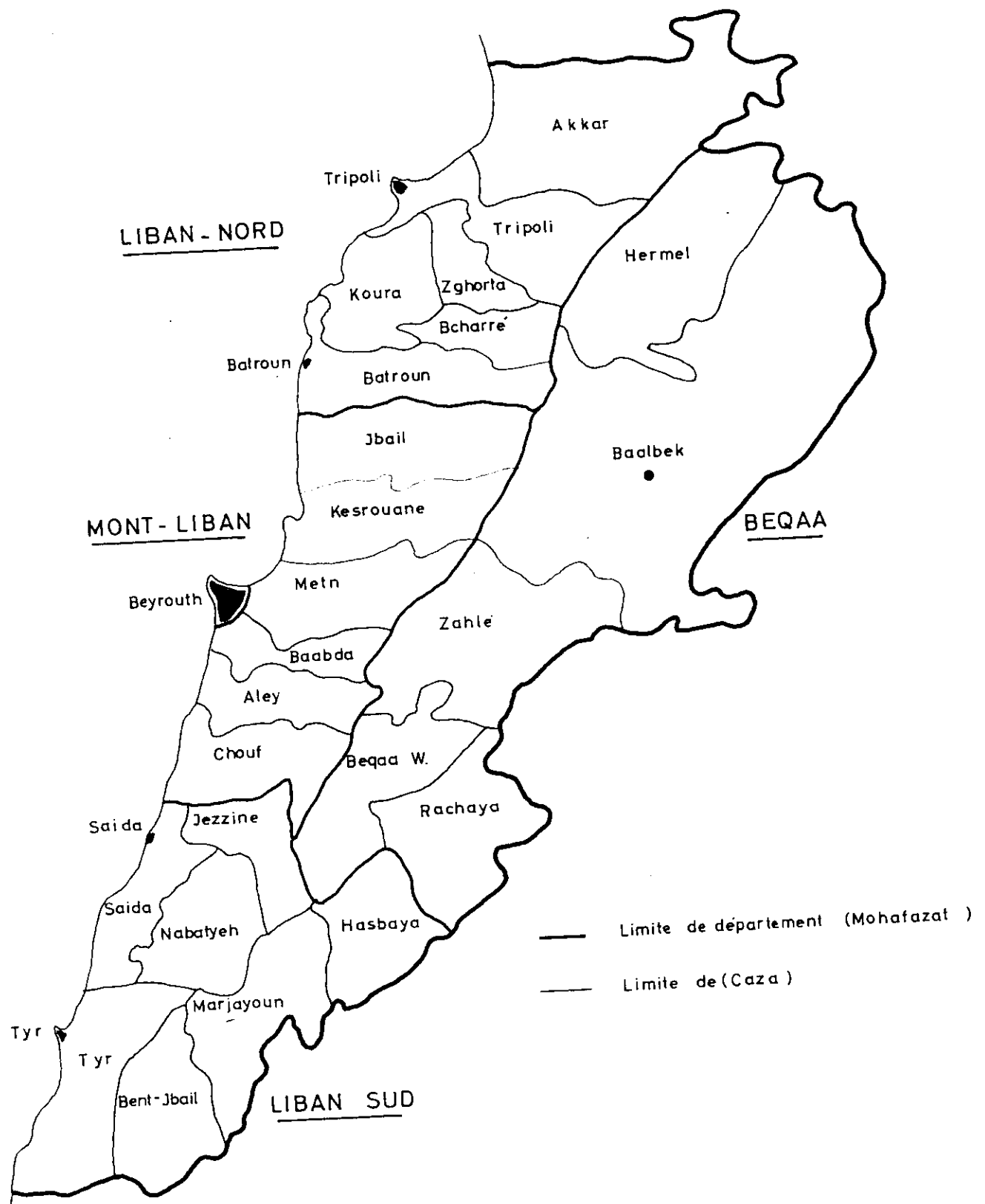
Au regard de ces objectifs lointains, quelle aura été l'utilité du projet ? S'il a réussi à indiquer la voie à suivre, à amorcer dans ce sens le développement de la montagne, du moins à faire comprendre la nécessité d'harmoniser ce développement et à en fixer les principes, c'est déjà un résultat très satisfaisant. Ce qui importe d'abord, ce n'est pas l'exécuter en grand, mais de prévoir et de commencer juste. Le projet s'est appliqué notamment à rechercher une utilisation appropriée des terres, ainsi qu'à expérimenter et introduire des techniques de mise en valeur. Il a insisté autant que possible sur la formation et l'entraînement des hommes, de qui dépendront les travaux à l'avenir et la réussite même du projet.

Il faut donc espérer que les travaux du projet seront exploités et poursuivis selon l'esprit qui a présidé à leur mise en oeuvre, et qu'une deuxième étape suivra l'achèvement de la première. Il s'agit de terminer la mise en place des structures, puis de combiner ces travaux dans des périmètres pilotes sans brûler les étapes.

Si ces perspectives deviennent réalités, le gouvernement libanais et le Fonds Spécial des Nations Unies n'auront pas investi en vain plus de 2 millions de dollars dans le projet.

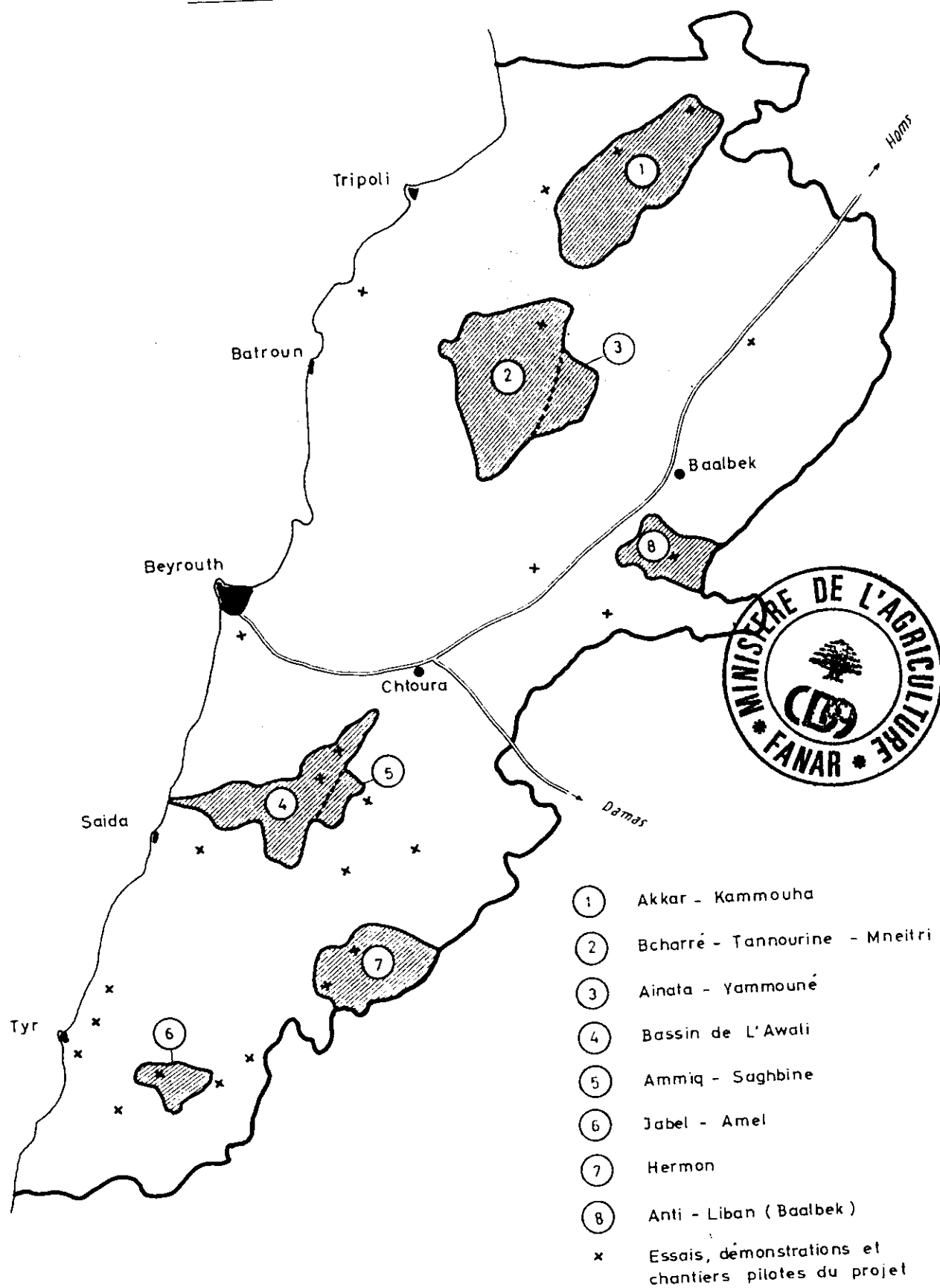
=====

Divisions administratives du Liban



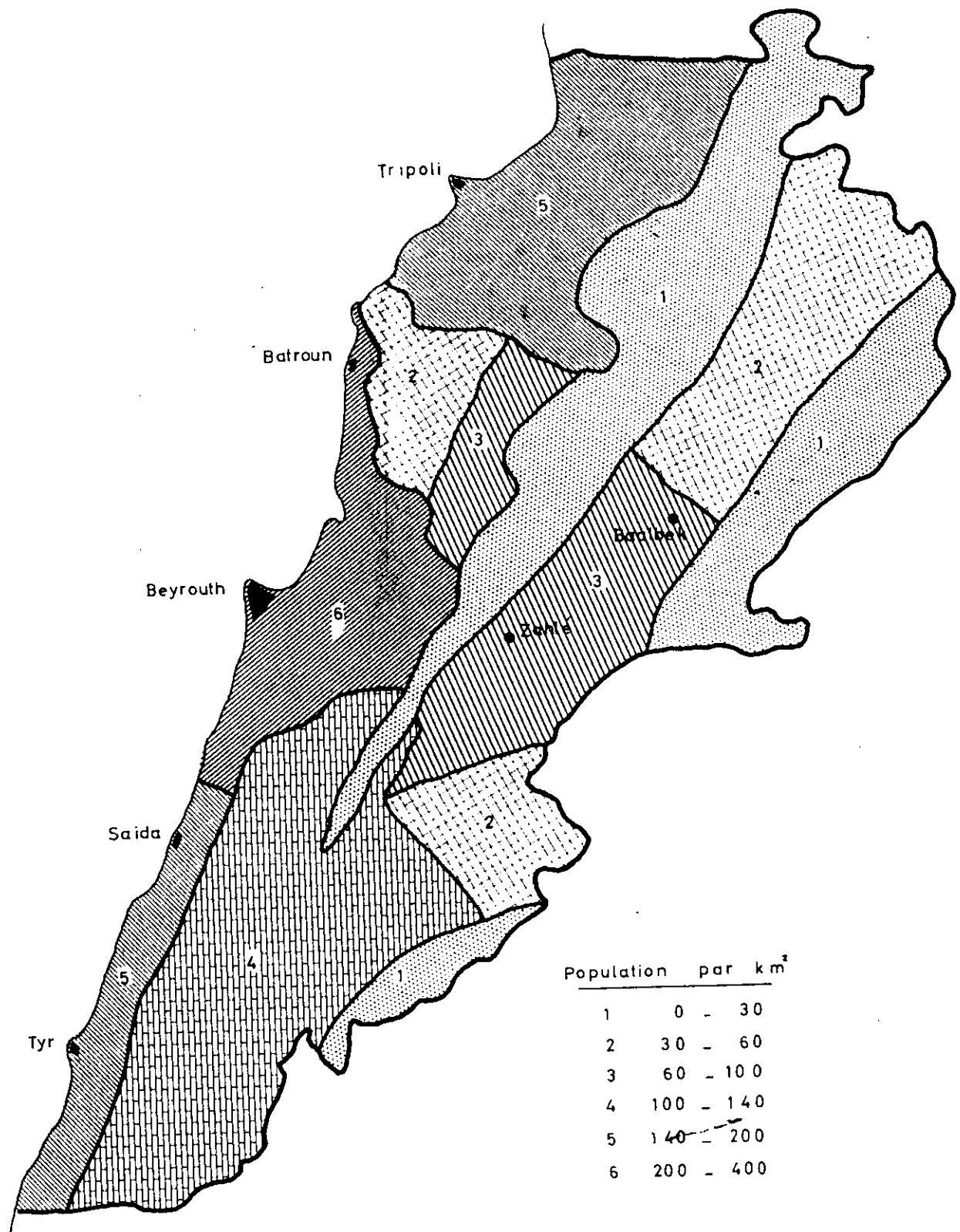
Echelle 1 : 860.000

Périmètres délimités dans la montagne libanaise
pour le démarrage des travaux

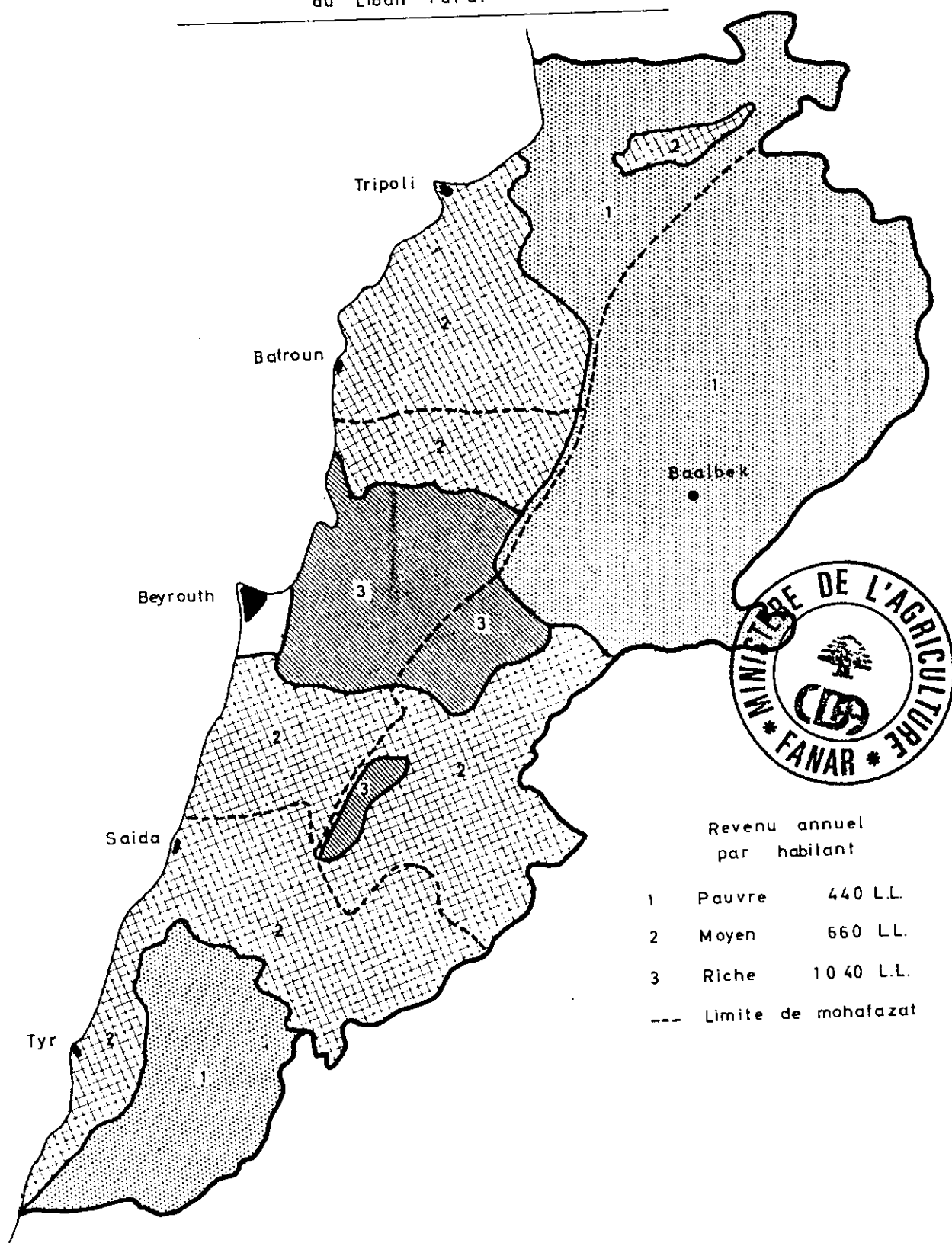


Echelle - 1 : 860.000

Distribution schematique de la population rurale

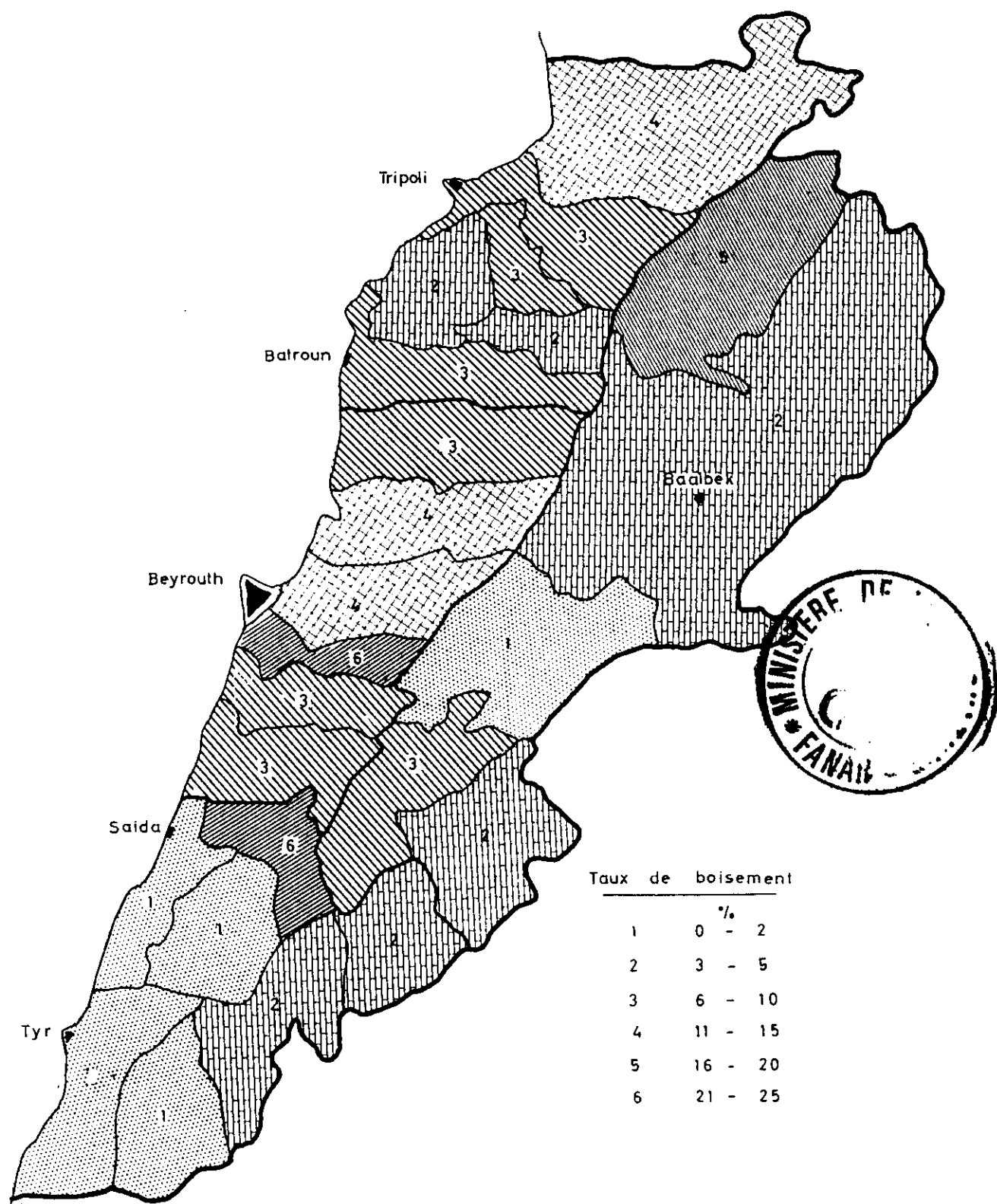


Niveaux de vie des campagnes libanaises
Revenu annuel par habitant pour diverses régions
du Liban rural



(Sources 2.4. données ajustées, très approximatives)

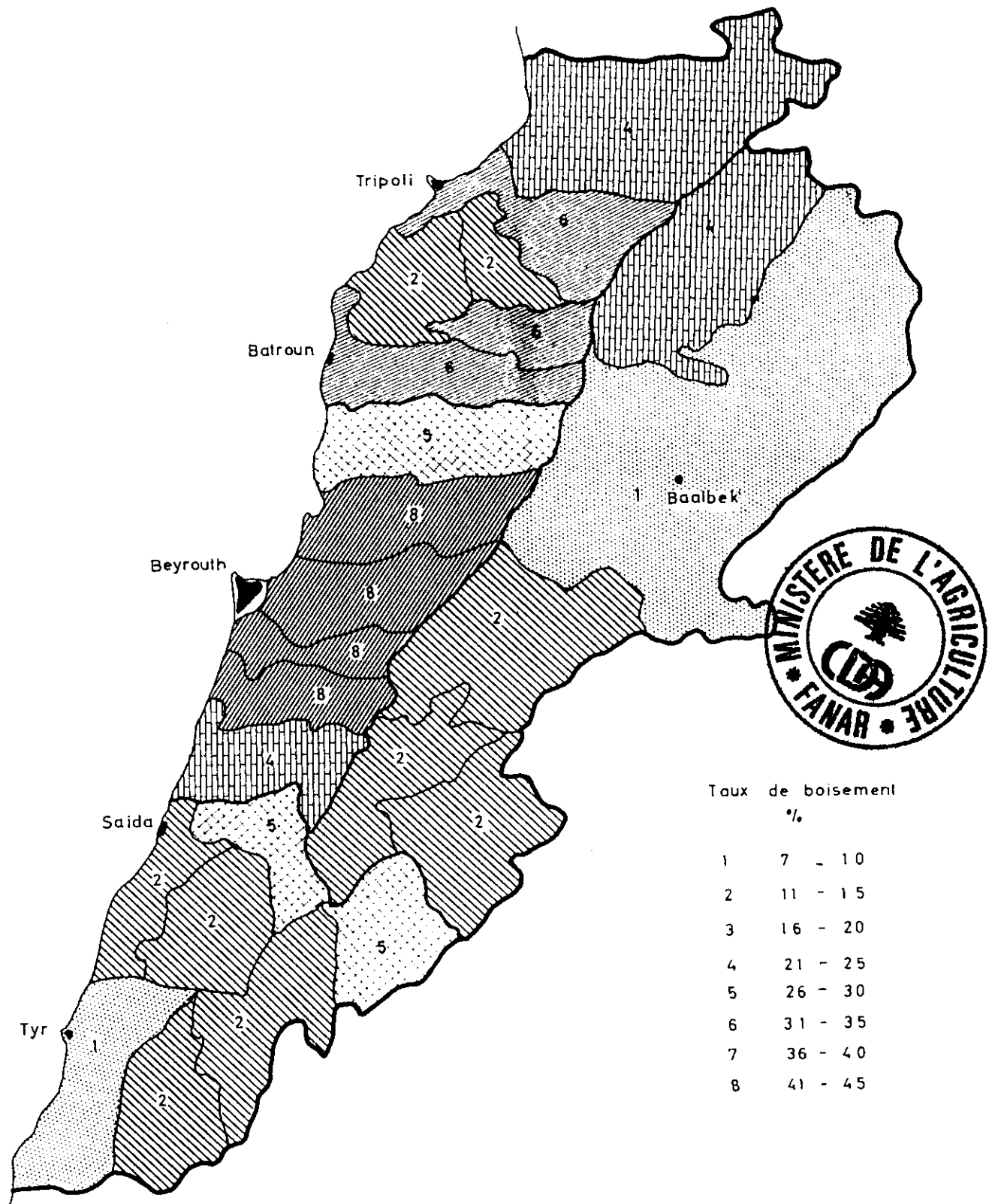
Taux de boisement actuel , par caza



Echelle : 1 : 860.000

(Source : 7)

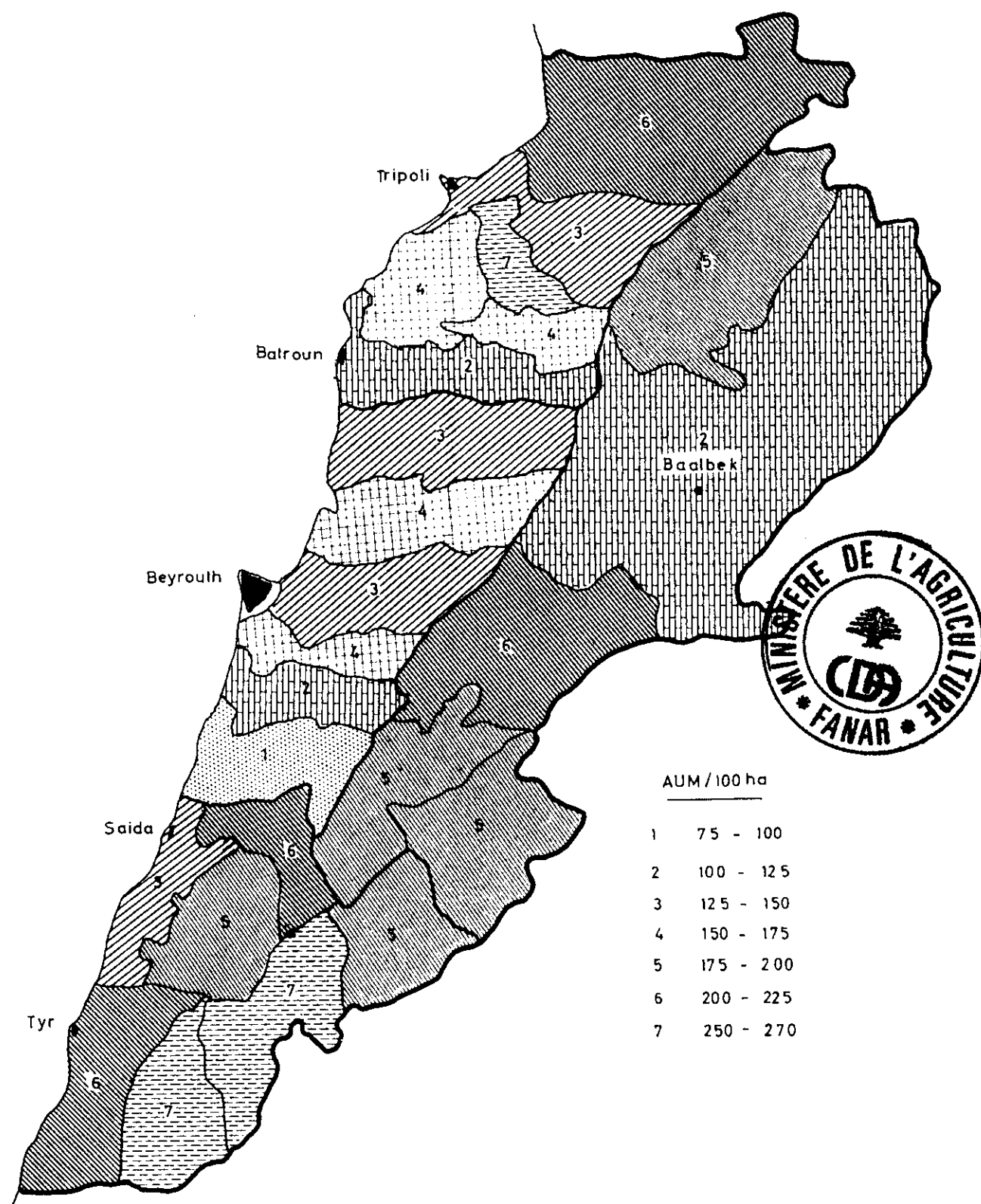
Taux de boisement normal, par caza (1)



(1) Selon vocation des terres et données socio-économiques

Charge annuelle des parcours

Moutons, chèvres et bovins



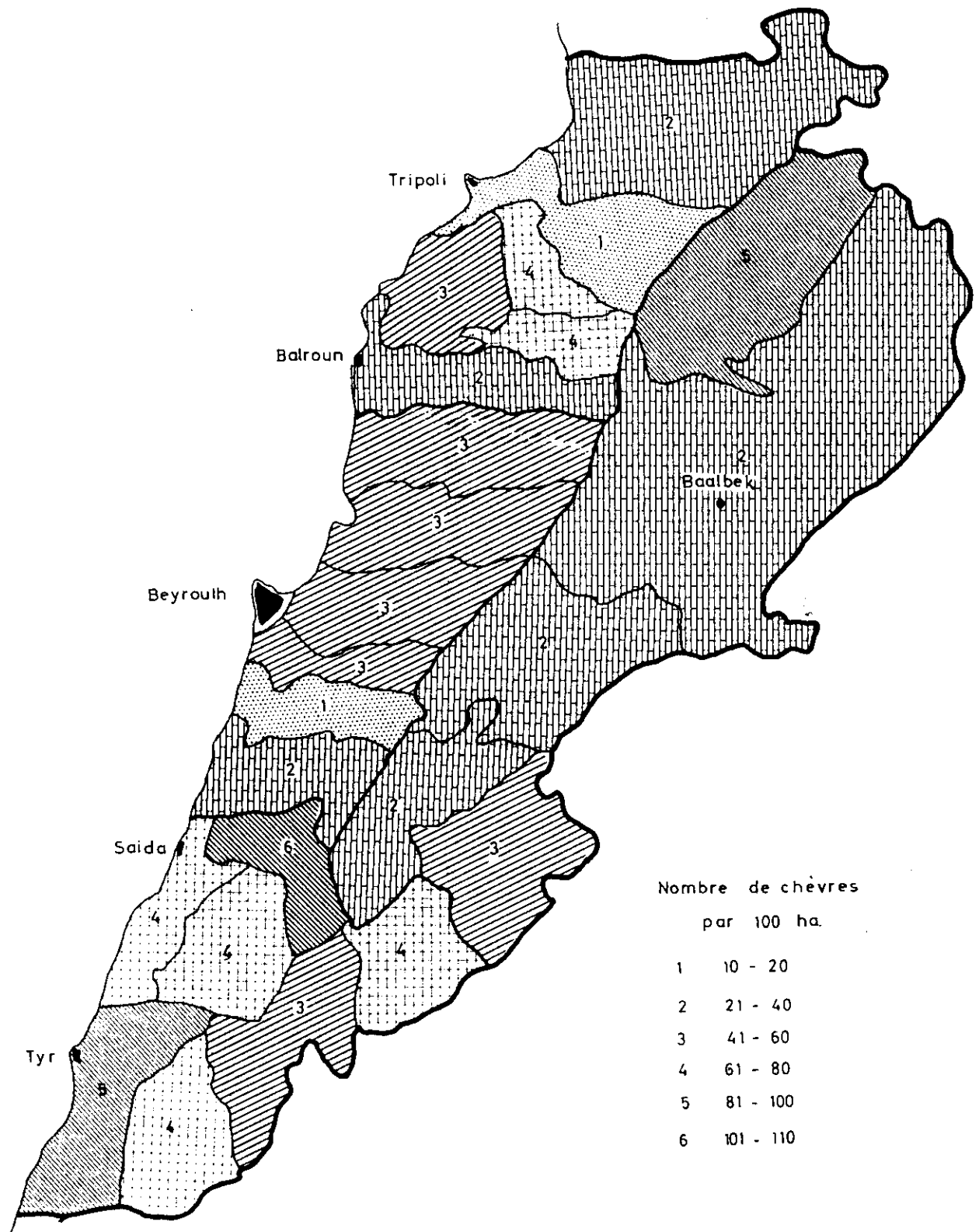
AUM = Unité gros bétail bovin x mois de pacage (Animal Unit Month)

100 AUM = 32 Vaches, pacage 4 mois, ou :

53 moutons ou 61 chèvres, pacage 11 mois

(Source : 17)

Nombre de chèvres par 100 ha.
Moyenne annuelle de 1964



Nombre de chèvres
par 100 ha.

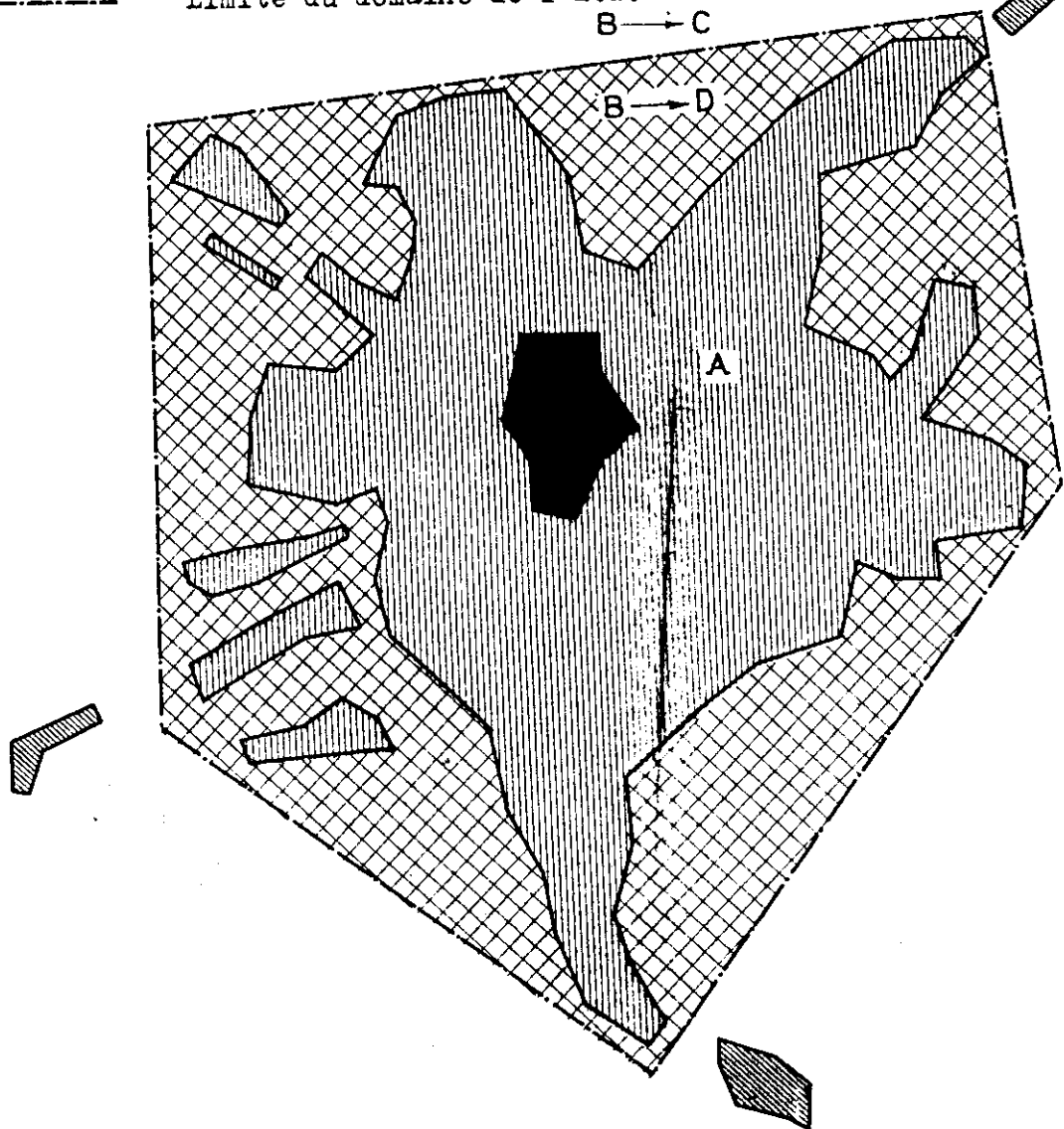
- | | |
|---|-----------|
| 1 | 10 - 20 |
| 2 | 21 - 40 |
| 3 | 41 - 60 |
| 4 | 61 - 80 |
| 5 | 81 - 100 |
| 6 | 101 - 110 |

(Source : 17)

Tableau 9

Schéma de délimitation de terrains domaniaux autour d'un village

-  Village
-  Terrains privés, d'ordinaire cultivés (A)
-  Terrains domaniaux avant la délimitation (B)
-  Terrains domaniaux après la délimitation (C)
-  Terrains domaniaux cédés au village (D)
-  Terrains privés compensés par (D) ou expropriés par l'Etat
-  Limite du domaine de l'Etat après la délimitation
-  Limite du domaine de l'Etat avant la délimitation



Liste des rapports préparés par le projet

Etudes économiques

- Forest Economic Survey of perimeter I (Kammouha) (J.Veltkamp, S.Salamé et F.Assaf , 1963).
- Economic Survey in the Awali Watershed (J.Veltkamp et S.Salamé, 1963).
- Etudes économiques de quelques cultures dans le bassin de L'Awali (G. Boyagi, 1963).
- Etudes économiques de quelques cultures fruitières dans le périmètre I (Kammouha/Nahr Abou Mousa)(G. Boyagi, 1964).
- Enquête socio-économique dans le périmètre IV(Saghbine/Kefraya) (S. Salamé et J.Veltkamp, 1964).
- Coût des terrasses agricoles au Liban(G.Boyagi, 1965).
- Rapport préliminaire sur le marché des produits agricoles au Liban (G. Neuray, 1965)
- Propositions en vue de l'étude de la demande et de la commercialisation des produits agricoles Libanais (G. Neuray).
- Formulaire pour l'estimation des revenus nets annuels en économie forestière et en arboriculture (M. de Coulon, 1965).
- An Economic Analysis of production and Market Conditions of Table Grapes (A;Hijazi, 1966).
- Statistique du commerce extérieur agricole au Liban (R. Tabet et E. SarKis , 1966).
- Rendements comparés de quelques cultures au Liban. Estimations provisoires (M. deCoulon , 1966).
- Etudes de marché. Programme général de travail(G.Neuray,1966)
- Present Consumption of wood products and Future Requirements in Lebanon (J. Veltkamp et S. Salamé, 1966)
- Rendements annuels de divers modes d'utilisation des terres. premières conclusions, provisoires (M. de Coulon ,1967).

.../

Liste des rapports préparés par le projet (suite)

=====

Etude , classement et fertilisation des sols

=====

- Etude pédologique de la zone pilote de Tibnine(J.R.Desaunettes,1964).
- Etude pédologique du périmètre de L'Awali(J.R.Desaunettes et A.Saliba 1965).
- Périmètre de L'Awali. Ensembles géographiques(J.R.Desaunettes et A. Saliba, 1965).
- Etude de reconnaissance du périmètre de Baalbek(J.R.Desaunettes et A. Saliba, 1965).
- Les Cèdres. Etude de reconnaissance(J.R.Desaunettes et A.Saliba;1965)
- Reconnaissance Study of Mount Hermon perimeter (A. Saliba,1966).
- Etude de reconnaissance du périmètre de Kammouha(J.R.Desaunettes,1966)
- Carte d'aptitude des sols 1:100.000. Tableau des surfaces cartographiées (I. Issa et M. Feghali, 1966).
- Essais prospectifs de fumure minérale (J.R. Desaunettes, 1964).
- La fumure organique (J.R. Desaunettes, 1964).
- La fumure minérale (J.R. Desaunettes , 1964).

Sylviculture, reboisement, aménagement des forêts

=====

- Sylviculture et reboisement. Aperçu général (B. Huré, 1964).
- Reforestation of Barouk pilot Zone(A. Abi Abdallah ,1964).
- The place of Eucalyptus in Reforestation in Lebanon(L.D.Pryor,1964).
- Travaux réalisés dans la zone pilote de Tibnine en1963/4 (J.Daher,1964)
- Projet de création d'une forêt nationale de cèdres(B. Huré et S.Abou-Jaoudé, 1964).
- Travaux de reboisement dans la zone pilote de Barouk(B. Huré et S. Abou Jaoudé ,1964).
- Sauvetage de la forêt de Kammouha. Les derniers sapins du Liban. (R. Baltaxe et J. Veltkamp, 1964).

Liste des rapports préparés par le projet(suite)
=====

Sylviculture, reboisement, aménagement des forêts (suite)
=====

- La culture du peuplier au Liban (H. Chardenon, 1965)
- Notions sommaires d'aménagement forestier (B. Huré, 1965).
- Report on mapping the Forests of Lebanon at 1/50:000(R.Baltaxe).
- Guide de reboisement au Liban (B. Huré, 1965).
- Analyse de comptages dans les reboisements (B. Huré, 1966).
- Procès-verbal d'aménagement de la forêt communale d'Ain-Zhalta (B. Huré, 1965).
- Procès-verbal d'aménagement de la forêt de Bkassine (B.Huré, 1966).
- Procès-verbal d'aménagement de la forêt domaniale d'Akkar-el-Atika (B. Huré, 1966).
- Aménagement sommaire de la forêt de l'Oued Chammech (B. Huré, 1966).
- Rapport de fin de mission sur la sylviculture et le reboisement (B. Huré, 1966).
- Construction au petit outillage de banquettes à profil normal et de gradins de reboisement (D. Roche , 1966).
- Inventory of selected Forest StandS (R. Baltaxe, 1966).

Politique et administration forestières
=====

- Pour une politique des espaces ^{verts} au Liban. Recommandations pour une politique forestière à long terme (M. de Coulon, 1966).
- Réorganisation du service forestier (FAO, 1966).

Mise en valeur des terres
=====

- Comments on Terrace Construction in Lebanon (C.W.Houghton, 1965).
- Watershed Resources and problems of the Awali- Saghbine perimeter (T.W.Sears et A.Chorayeb, 1965).

Liste des rapports préparés par le projet(suite)
=====

Mise en valeur des terres (suite)
=====

- Etude préliminaire pour la réalisation de lacs collinaires et de mares (Société "Il Nuovo Castoro", 1965).
- Premier contact avec le problème de valorisation des terres au Liban (H. Jourdan et D. Roche, 1966).
- Etude des possibilités d'extension des travaux de valorisation des terres au Liban (H. Jourdan , 1966).
- La lutte contre l'érosion et l'amélioration des sols au Liban (H. Jourdan , 1966).
- Guide pratique d'exécution des travaux de protection et d'amélioration des sols (D. Roche, 1966).
- Notions de topographie appliquées aux travaux de restauration et de valorisation des sols (D. Roche, 1966).
- Considérations en vue d'un meilleur emploi des engins mécaniques pour les travaux d'amélioration des sols au Liban (1966).
- Suggestions en vue de promouvoir au Liban une politique efficace pour la lutte contre l'érosion et pour la valorisation des terres en zone agricole non irriguée (H. Jourdan , 1966).
- Rapport de fin de mission sur la valorisation des sols au Liban (H. Jourdan , 1966).
- Rapport de fin de mission sur la valorisation des sols au Liban (D. Roche, 1966).

Aménagement des parcours et élevage
=====

- Grazing Resources and problems of the Republic of Lebanon (T.W. Sears, 1965).
- Preliminary Results of some Forage Crops (A. Ghorayeb, 1967).

Liste des rapports préparés par le projet(suite)
=====

Mise en valeur des terres (suite)
=====

- Livestock in Agriculture and Forestry Developopment in Lebanon (H. Pelissier, 1964).
- Goats , Sheep and Cattle (B. Talegon, 1964).

Construction de routes
=====

- Classification des routes, applicable en particulier aux routes forestières du Liban (J. Werner, 1964).
- Aide- mémoire à l'intention des constructeurs de routes agricoles et forestières .(J. Werner, 1964).

Divers
=====

- Cadastral Delimitation of State Land (R. Baltaxe, 1965).
- Rapport sur le développement éventuel de L'industrie des matières aromatiques au Liban (G. Igolen, 1965).

Liste des chantiers pilotes du projet
(Essais et démonstrations)
=====



1. Barouk/Ain Zhalta (Mont-Liban)
=====

Essai de diverses techniques de reboisement, sur terrasses, banquettes, balconets, gradins, potets, etc. Plantation et semis de cèdres (env 300 ha). Construction d'un réseau de routes agricoles, forestières et touristiques (20 km).

2. Kneissé (Mont- Liban)
=====

Reboisement sur banquettes et gradins, en cèdres et cyprès (25 ha)

3. Khaldé (Mont- Liban)
=====

Plantation d'eucalyptus sur dunes (2ha)

4. Tibnine (Liban Sud).
=====

Reboisement (35 ha) sur gradins et potets, parfois avec explosifs: pins brutia et pignon, amandier, caroubier, pistachier, cyprès, eucalyptus divers. Essai d'introduction de mûriers sur banquettes.

5. Markaba (Liban Sud)
=====

Plantation d'arbres forestiers, fourragers et fruitiers (30 ha): pin, caroubier, cyprès, acacia, mûrier, amandier.

6. Ebles Saki (Liban Sud)
=====

Reboisement sur gradins (30 ha): pin, eucalyptus, cyprès, amandier.

Liste des chantiers pilotes du projet

=====

7. Abbassieh (Liban Sud)

=====

Reboisement en pins, cyprès, caroubier, acacia, amandier, sur potets (50 ha). Création d'un arboretum d'eucalyptus (10 espèces) et de pins, sur terrasses avec bourrelet.

8. Tyr (Liban Sud)

===

Essai d'eucalyptus sur les sables du littoral (4 ha). Création d'une pépinière pour la production de graines fourragères (4 ha).

9. Chaqra (Liban Sud)

=====

Démonstration de mise en valeur de terres agricoles, par sous- solage et épierrage (10 ha).

10. Les Cèdres (Liban Nord)

=====

Reboisement en cèdre et robinier, sur potets (20 ha).

11. Kfar Hazir (Liban Nord)

=====

Essai de reboisement sur marnes, traitées par DRS: cyprès, ailante, févier, eucalyptus (20 ha).

Liste des chantiers pilotes du projet(suite)
 =====

12. Lala (Béqaa)
 =====

Reboisement sur gradins: cyprès, pin, cèdre, amandier, févier,
 robinier, ailante, amandier, chêne (100 ha)

13. Ras-Baalbek (Béqaa)
 =====

Plantations sur bourrelet et à l'explosif: robinier, pin (30 ha)

14. Beit Chama (Béqaa)
 =====

Démonstration de techniques DRS pour la création de vergers de
 montagne (10 ha)

15. Nabi Chite (Béqaa)
 =====

Démonstration de techniques DRS (confection de banquettes et sous-
 solages). pour la mise en valeur de terres agricoles (10 ha).

16. Chouaifate (Mont- Liban)
 =====

Modernisation de la pépinière forestière. Essai de mécanisation.

17. Hammana (Mont- Liban)
 =====

Création d'une nouvelle pépinière de montagne, pour la production
 de cèdres.

18 Divers (Production de fourrages)
 =====

Ain Wardeh (Anti-Liban), Istabl (Liban Sud) Chouaifate (Mont-Liban) et
 Ammiq (Béqaa): essais de production fourragère, en sec et en irrigué
 (8 ha).

19. Divers (Amélioration de taillis et de futaies)
 =====

Kfar Zaït (Hermon), Jbal el Boutoum (Liban Sud), Koubayat et Bzal
 (Liban Nord): mises en défens par clôtures, récépages, enrichissements
 etc. (env. 50 ha au total).

Bibliographie
=====

(Les numéros réfèrent à ceux du texte)

1. E. de Vaumas : Le Liban ,étude de géographie physique.(1954)
(Chiffres ajustés pour l'Anti- Liban , et arrondis par le projet).
- 2.Ministère du Plan, mission IRFED-Liban:Besoins et possibilités de
développement du Liban , tomes I, II et annexes, 1960/61
3. Ministère du Plan: Démographie: bilan et prospective(1964).
4. Projet forestier: Enquête (non publiée) par échantillonnage sur la
population rurale et urbaine, étayée sur l'enquête IRFED (1964).
5. Ministère de l'agriculture(J. Gauthier et E. Baz): Aspect général
de l'agriculture Libanaise, tomes I, II et III (1960).
6. Ministère de l'agriculture(A. Sattar et H. El-Assaad); Census of
Agriculture (1961).
7. Projet forestier: Report on Mapping the Forests of Lebanon at
1:50,000 (1966).
8. Projet forestier: Grazing Resources and problems of the Republic
of Lebanon (1965).
9. Boulos F. Boulos : Carte agricole du Liban (1963) .
10. W. Klaer : Eine Landnutzungskarte von Libanon (HeidelberG, 1962).

Bibliographie (suite)
=====

11. Ministère du Plan ,IRFED: Perspectives pour les superficies cultivées en 1975 (1963).
12. FAO Mediterranean Development Project. Lebanon Country Report.(1959).
13. US Bureau of Reclamation: Water Resources Investigations (1958).
14. Projet forestier : Watershed Resources and Problems of the Awali-Saghbine perimeter (1965).
15. Mission préparatoire du Fonds Spécial: Projet d'aménagement hydro-agricole (1966).
16. Projet forestier; pour une politique des espaces verts au Liban, Recommandations pour une politique forestière à long terme (1966).
17. Plan Vert: General Livestock Census (1964).
18. Ambassade US, Beyrouth : Lebanon , National Income Estimates (1963).
19. Le Commerce du Levant: 1962/5 dans L'économie Libanaise , 1963/1966.
20. E. Channagé: Besoins et objectifs du développement économique au Liban (Commerce du Levant, N° 77, 1967).
21. Bureau économique et social des Nations Unies à Beyrouth: Economic Developments in the Midle East - 1961 - 1963 (1963)
22. Registre des douanes pour le commerce extérieur (Statistiques annuelles).
23. Ministère du plan (IRFED): Schémas pour l'élaboration du plan quinquennal (1964).

Bibliographie (suite)

=====

24. Plan de développement 1965- 1969. Texte approuvé par le Conseil des ministres (1965).
25. Projet forestier: Organisation et programme des travaux 1963/1967 (1963).
26. Projet forestier et Projet "Etude des sols et programmes d'irrigation" Carte provisoire d'aptitude des sols 1:100.000. Surface des unités cartographiées (1967).
27. Projet forestier: Rendements comparés de quelques cultures au Liban. Estimations provisoires (1966).
28. Projet forestier: Rendements annuels de divers modes d'utilisation des terres. Premières conclusions, provisoires (1967).
29. Ministère de l'agriculture : Manual of Economic Information for the Agricultural Industry of Lebanon (en collaboration avec la Fondation Ford) (1964).
30. Office national du Litani (A. Marasovic et J. Terzibachian): Résumé des résultats des expérimentations sur les cultures fourragères dans les stations de L'ONL en 1965).
31. Institut d'économie rurale: Etude des prix des cultures nouvelles et de la mécanisation (en arabe) (1964).
32. Projet du FS "Etudes pédologiques et programmes d'irrigation" (L. Baldasar): Rapport sur les essais de cultures fourragères, parcelle de EI Salhiyeh (1966).

Bibliographie (suite)

=====

33. Projet foretier: Etudes économiques de quelques cultures frui-
tières dans le eassin de L'Awali (1963).
34. Projet forestier:Etudes économiques de quelques cultures frui-
tières dans le périmètre de Kammouha (1964).
35. Plan Vert: Etude sur les amandiers (en arabe, 1965).
36. Projet forestier: Estimation des revenus forestiers. Formulaire
pour l'estimation des revenus nets annuels en économie forestière
et en arboriculture (1966).
37. Projet forestier: Goats, Sheep and Cattle (1964).
38. Projet forestier (G. Igolen): Rapport sur le développement éventuel
de l'industrie des matières premières aromatiques au Liban(1966).
39. Projet forestier: La lutte contre l'érosion et l'amélioration des
sols au Liban (1966).
40. Projet forestier: Guide du reboisement au Liban (1965).
41. Soc. II Nuovo Castoro (étude par-contrat pour le projet forestier)
Etude préliminaire pour la réalisation de lacs collinaires et de
mares (Florence, 1965).
42. Projet forestier: Economic Survey in the Awali Watershed (1963).
43. Projet forestier: Enquête socio-économique dans le périmètre
IV (Saghbine) (1964).

Bibliographie (suite)
 =====

44. Projet forestier: Etude pédologique du périmètre de L'Awali(1964).
45. Projet forestier: Périmètre de l'Awali. Ensembles géographiques(1965).
46. Projet forestier: Rapport final sur la construction de routes (1964).
47. Projet forestier: Etude du périmètre des Cèdres (1965).
48. Projet forestier: Reconnaissance du périmètre de Kammouha (1966).
49. Projet forestier:Forest Economic Survey of Perimeter I (Kammoha).
 (1963).
50. Projet forestier: Sauvetage de la forêt de Kammouha (1964).
51. Projet forestier: Reconnaissance du périmètre de Baalbek (1965).
52. Projet forestier: Reconnaissance Study of Mount Hermon Perimeter
 (1966).
53. Projet forestier: Premier contact avec le problème de valorisation
 des terres au Liban (1966).
54. Projet forestier: Guide pratique d'exécution des travaux de protection
 et d'amélioration des sols (1966).
55. Projet forestier:Valorisation des sols. Rapport de fin de mission
 (1966).
56. Projet forestier: Present Consumption of Wood Products and Future
 Requirements in Lebanon (1966).

Bibliographie (suite)
=====

57. Projet forestier: Forest Inventory (1966).
58. Projet forestier: Cadastral Delimitation of State Land. Proposal for the completion of 80.000 ha in 4 years(1965).
59. Projet forestier: Construction au petit outillage de banquettes à profil-normal et de gradins de reboisement (1966).
60. Projet forestier: Sylviculture et reboisement. Rapport de fin de mission (1966).
61. Projet forestier: La culture du peuplier au Liban. Mission .
J . Chardenon (1965).
62. Ministère du Plan : Plan directeur des côtes du Liban.
63. Projet forestier:Goats, Sheep and Cattle (1964).
64. FAO, Fertiliser Programme, FFHC. Reports to the Government of Lebanon, A. Hekstra (1964/6).
65. Projet forestier: Preliminary Results of some Forage Crops(1967).
66. FAO: Rapport N° 1126 au gouvernement du Liban , sur la végétation sylvo- pastorale et son écologie (H. Pabot, 1956).
67. Projet forestier: Livestock in Agriculture and Forestry Development in Lebanon (1964).
68. Projet forestier:Classification des routes, applicable en particulier aux routes forestières du Liban (1964).

Bibliographie (suite)
=====

69. FAO et Projet forestier: Réorganisation du service forestier(1966)
70. R. Louis (BIT): Avant-projet de décret relatif à la constitution de groupements locaux de bonification des terres et aux facilités qui peuvent leur être accordées dans le cadre du Plan Vert (1964).
71. M. Méker (UNDP): La mise en oeuvre d'un programme de développement communautaire au Liban (1964).
72. Projet forestier: Suggestions en vue de promouvoir au Liban une politique efficace pour la lutte contre l'érosion et pour la valorisation de terres en zone agricole non irriguée (1966).
73. Projet forestier: Rapports de fin de mission sur la valorisation des sols au Liban (1966).
74. G.Corm: Politique économique et planification au Liban (Imprimerie Universelle , Beyrouth, 1964).

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

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.)