

E 104

PLA

133/3

Annexes

REPUBLIQUE LIBANAISE

PLAN VERT

195

F.A.O.

PROJET DE DEVELOPPEMENT
DE LA MONTAGNE LIBANAISE

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.)

PROJET DE DEVELOPPEMENT
DE LA
REGION DE BATROUN

ANNEXES

B.E.I.-AGRER

AOUT 1969

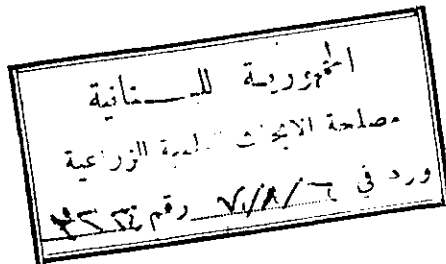
MFN 2576

REPUBLIQUE LIBANAISE
PLAN VERT

F.A.O.
PROJET DE DEVELOPPEMENT
DE LA MONTAGNE LIBANAISE

PROJET DE DEVELOPPEMENT
DE LA
REGION DE BATROUN

ANNEXES



الشروع الاخصو
١٥٧٦
نرم
٧٧٧/٢ - تاريخ الورد

(3)

=

ANNEXES

LISTE DES FIGURES, CARTES ET PLANS

Numéro	Titres	Echelle
	<u>Documents à l'échelle du pays</u>	
Fig. 1	Carte de situation des deux zones d'étude	1/750.000
Fig. 2	Précipitations moyennes annuelles	1/750.000
	<u>Casa de Batroun</u>	
	<u>Documents généraux</u>	
Fig. 3	Coupe géologique dans le Casa de Batroun	
Fig. 4	Schéma paléo-géologique	
Fig. 5	Implantation d'un forage de reconnaissance (périmètre I)	1/10.000
Fig. 6	Implantation de forages de reconnaissance (périmètre I)	1/1.000
Fig. 7	Implantation d'un forage de reconnaissance (périmètre 2)	
Fig. 8	Pluviométrie moyenne mensuelle	graphique
Fig. 9	Températures moyennes mensuelles	graphique
Fig. 10	Histogramme des classes d'âge	graphique
Fig. 11	Infrastructure urbaine	1/100.000
Fig. 12	Infrastructure scolaire	1/100.000
Fig. 13	Infrastructure sanitaire	1/100.000
Fig. 14	Vulgarisation et développement rural	1/100.000
Fig. 15	Esquisse d'aménagement de Kfar Halda	
Fig. 15a	Frais annuels des réservoirs	
	<u>Documents au niveau du Casa</u>	
B 1	Carte pédologique et d'aptitude culturale du Casa	1/50.000
B 2	Carte d'occupation actuelles du Casa	1/50.000
B 3	Carte des terres irrigables du Casa	1/50.000

6

ANNEXE 1

FICHE N° 1 : PRIX DE REVIENT DE LA CULTURE DU FRAMBOISIER EN MONTAGNE (EN LL/du) JUSQU'A 1000-1200 m.

1. Frais d'investissements

Construction terrasse	600
Labour profond	10
Fumure organique, 1 tonne	40
Fumure minérale , 100 kg	26
Epannage fumure	7
Palissage, écartement 2 mètres	
10 piquets de coin à 6 LL	60
45 piquets intérieurs à 2 LL.	90
Fil galvanisé : 1 km	50
Installation palissage	15
Plantation	7
Sarclage 1ère année	10
Fumure 1ère année	26
	<u>941</u>

2. Frais annuels

	Année 2	Année 3	Année 5
Sarclage (3)	25	25	25
Fumure minérale et organique	66	66	66
Pesticides et pulvérisation	30	30	30
Eau d'irrigation	30	30	30
Main d'oeuvre pour irrigation	10	10	10
Epannage fumure	7	7	7
Taille	15	15	15
Récolte : 3 kg par heure	80	130	172
Emballage : 9 PL pour 500 gr	90	148	198
Plateau pour 10 paniers à 40 PL	40	64	88
Transport : 22 LL/tonne	12,5	20	27,5
Divers : 5 %	20	27	33
	<u>425,5</u>	<u>572</u>	<u>701,5</u>

	Année 2	Année 3	Année 5
Report	425,5	572	701,5
Amortissement sur 10 ans	94,1	94,1	94,1
Intérêts : 8 % sur 1/2 investis- sment	19,7	19,7	19,7
Intérêts sur fonds de roulement (8 % pendant 4 mois)	22	22	22
	561,3	707,8	837,3
Rendement escompté	500 kg	800 kg	1100 kg
Prix de vente moyen : 1,5 LL/kg	750	1200	1650

=

ANNEXE 2

REGION DU CASA DE BATROUN

1. CALCUL DU BESOIN EN EAU DES CULTURES

1.1. Calcul de l'évapotranspiration suivant la formule de TURC

Le Casa de Batroun ne possédant pas de stations climatologiques, on se référera aux stations voisines en tenant compte principalement de leurs altitudes.

La radiation solaire globale est mesurée uniquement dans les stations climatologiques de Ksara et du Litani à TanaId.

C'est sur les données de Ksara que sera calculée l'ETP.

L'erreur possible dans le calcul du défaut hydrique est insignifiante, car si l'on considère les durées d'insolation dans les différentes stations climatologiques (Ksara et Beirut), les écarts sont inférieurs à 10 %.

L'ETP pour les trois stations représentatives du climat de Batroun à trois altitudes différentes est la suivante :

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Kaftoum alt. 20 m	45,2	59,6	91,2	130,0	160,1	199,5	203,8	186,9	155,5	110	70,6	45,7
Mayfoug alt. 875 m	32,9	38,5	65,3	108,7	162,8	162,8	185,0	189,8	144,3	97,5	49,7	36,5
Les Cèdres alt. 1925 m	2,0	0,8	61,4	106,4	159,6	172,4	166,2	167,7	124,4	80,9	43,0	39,3

On retiendra de ce tableau que pendant les périodes de cultures (mai à septembre), les différences d'évapotranspiration aux différentes altitudes sont de l'ordre de 20 % au maximum.

De ces tableaux, il ressort que les déficits hydriques ne sont guère différents en période de culture, d'une station à l'autre.

Déficits hydriques moyens journaliers en mm

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
Kaftoun	5,3	6,6	6,8	6,1	5,1
Mayfouq	5,4	5,0	6,2	6,3	4,8
Les Cèdres	5,3	5,7	5,5	5,6	4,1

1.3. Besoins réels des cultures en eau d'irrigation

a) Culture du pommier

Ces besoins seront calculés sur les données climatiques de la station des Cèdres puisque leur aire de culture est en altitude en région légèrement plus pluvieuse qu'aux Cèdres.

	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Total
Pluies en mm	68	32	5	-	-	
ETP en mm	106	160	172	166	168	
Besoins théoriques en eau en mm	38	160	172	166	168	
Quantité d'eau nécessaire en mm (coef. d'efficacité 0,6)	63	264	283	272	278	1.165
Idem avec coefficient d'efficacité de 0,9)	43	178	193	185	188	787

Ce tableau montre bien la nécessité et l'importance de l'irrigation pour une culture intensive du pommier. Les quantités d'eau appliquées en moyenne actuellement sont de l'ordre de 200 mm

alors que l'on devrait atteindre 1000 mm. Les irrigations actuelles sont donc loin de mettre le pommier dans des conditions hydriques optimum de production. Dans les calculs économiques qui suivent, on retiendra un besoin en eau de 1.000 mm pour les pommiers irrigués par gravité.

Doses d'irrigation : Le pommier explore une tranche de sol de l'ordre de 1 mètre de profondeur.

Dans la région de Tannourine, les sols argileux sur lesquels on pratique la culture du pommier ont une humidité équivalente de l'ordre de 30 % et un point de flétrissement de 15 % environ. L'eau utile correspond donc à 20 % du poids de terre sèche, soit 22 % du volume.

Pour tenir compte de la rochosité et du fait qu'il est prudent d'irriguer quand le sol ne contient plus que 1/4 de son eau utile, on retiendra qu'il faudra irriguer lorsque 100 mm de cette dernière auront été prélevés.

100 mm d'eau utile correspond à 15 jours d'évapotranspiration environ.

Il y aura donc lieu d'irriguer tous les 15 jours environ.

Les doses à appliquer seront, suivant que l'on irrigue par gravité (coefficient d'efficacité 0,6) ou par aspersion (coefficient d'efficacité 0,9) respectivement de $\frac{100}{0,6} = 165$ mm et de $\frac{100}{0,9} = 110$ mm.

La durée de telles irrigations sera fonction de la perméabilité du sol. Celle-ci, dans une première approche, peut être estimée à 5 mm/h.

b) Les cultures légumières

Celles-ci, du moins dans les zones de basse altitude (600 mm) peuvent être pratiquées toute l'année.

Besoins en eau

	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Total
Déficit hydrique								
Kaftoun	75	160	199	204	187	156	62	1.043
Mayfouq	39	163	163	185	190	144	-	884
Les Cèdres	38	160	172	166	168	124	49	877
Besoins réels en eau en mm								
- à Kaftoun								
coef.d'eff. 0,6	125	267	333	340	312	260	104	1.741
coef.d'eff. 0,9	83	177	221	227	207	173	69	1.157
- à Mayfouq								
coef.d'eff. 0,6	66	272	272	310	316	240	-	1.476
coef.d'eff. 0,9	43	181	181	206	215	160	-	986
- aux Cèdres								
coef.d'eff. 0,6	63	266	286	276	280	206	81	1.458
coef.d'eff. 0,9	42	177	191	184	186	137	54	971

Doses d'irrigation : Les légumes couramment cultivés dans le Casa de Batroun (salade, choux, poireau, tomates) explorent une couche de terre de l'ordre de 0,50 m. Si l'on s'en réfère au raisonnement établi pour la culture du pommier, il faudra, en période de culture et en saison sèche, appliquer des doses théoriques de 50 mm d'eau.

Cette quantité d'eau correspond à 8 ou 10 jours d'évapotranspiration. La périodicité d'irrigation sera donc de 8 à 10 jours avec une application de 83 mm en système gravitaire (coeff.d'efficacité 0,6) et de 55 mm en système par aspersion (coeff.d'efficacité 0,9).

1.4. Conclusions

Des tableaux précédents, on peut, dans une première estimation, retenir les valeurs suivantes pour l'irrigation

Besoins en eau	Culture légumière 160 j.d'irrigation		Culture de pommiers 135 j.d'irrigation	
	Système par aspersion	Système par gravité	Système par aspersion	Système par gravité
mm	1.000	1.500	800	1.200
m ³ /ha	10.000	15.000	8.000	12.000
m ³ /dunum	1.000	1.500	800	1.200
m ³ /jour/ha	62,5	93,75	59,26	88,88
l/sec/ha	0,72	1,08	0,69	1,02

On peut donc admettre que quelle que soit la culture pratiquée (légumes ou pommiers), il faut en irrigation par aspersion un débit fictif de l'ordre de 0,7 l/sec/ha et en irrigation par gravité un débit fictif continu de 1 l/sec/ha.

2. COÛT DES INTERVENTIONS

2.1. Coût estimatif de l'installation d'un réseau d'irrigation par gravité

Le calcul est établi sur un modèle d'une surface de 1 ha avec les hypothèses suivantes :

- 1) tête morte du canal d'amenée : 100 m (en béton)
- 2) canal principal dans la parcelle : 100 m (en béton)
- 3) canaux secondaires ou raies en terre : 2500 m/ha (espacement 4 m)
- 4) section du canal primaire larg. 0,30 m
 haut. 0,20 m
 épr 0,10 m
 (Q = 30 l/sec)
- 5) coût béton : 40 LL/m³
- 6) terrassement pour canal primaire : 5 m/jour de travail
- 7) terrassement pour canaux secondaires : 5 m³/jour de travail
- 8) coût de la journée de travail : 7 LL

Terrassement pour canal primaire :

$\frac{200 \text{ m}}{5 \text{ m/jour}} \times 7 \text{ LL/jour}$	280
Canal primaire béton 20 m ³ béton x 40 LL/m ³	800
Canaux secondaires 30 m ³ x 7 LL/5 m ³	<u>420</u>
	1.500 LL/ha

2.2. Coût de la construction de réservoirs

Le stockage de l'eau dans le Casa de Batroun ne peut se concevoir qu'en tank étanche car les terrains sont extrêmement perméables et les réserves en eau très faibles.

On envisagera successivement les réservoirs cylindriques en béton, les réservoirs en maçonnerie du type parallélépipédique et les réservoirs en terre à recouvrement en matière synthétique.

2.2.1. Les réservoirs cylindriques en béton

Hypothèse de calcul :

- a) le réservoir n'est pas recouvert d'une dalle en béton
- b) la hauteur du réservoir est égale à la moitié de son diamètre pour minimiser le volume de béton par rapport au volume de stockage
- c) l'épaisseur de la dalle de fond est de 0,30 m pour les diamètres de réservoir jusqu'à 10 m et 0,40 m pour ceux supérieurs à cette dimension et ce jusqu'à 2 m.
- d) l'épaisseur de la couronne en béton armé est de 0,10, 0,20, 0,25 et 0,30 m pour les diamètres respectivement de 5, 10, 14 et 20 m
- e) le volume de terrassement pour installer le réservoir est estimé à la moitié de son volume - le m³ de terrassement est estimé à 5 LL/m³
- f) le coût du béton armé est estimé à 95 LL/m³
- g) le coût total des différents postes est majoré de 10 % pour tenir compte des imprévus et des frais d'installation et de repli de chantier
- h) le volume utile est égal au volume total moins une tranche d'eau de 1 m, soit 20 cm de revanche et 80 cm d'évaporation durant les 5 mois d'utilisation de l'eau.

Diamètre en m.	Hauteur en m.	Volume total en m ³	Volume utile en m ³	Coût en LL.	Coût par m ³ utile de stockage
5	2,5	49	29	1.221	42
10	5	392	314	7.342	23
15	7,5	1.325	1.150	21.129	18
20	10	3.142	2.830	42.723	15

2.2.2. Les réservoirs en maçonnerie

Hypothèse de calcul :

- a) la base du réservoir est de forme carrée et la hauteur est limitée à 3 m - l'épaisseur de la maçonnerie est de 0,65 m de moyenne
- b) une semelle en béton armé est prévus sous les murs tandis que le fond du réservoir est constitué d'une dalle de béton armé
- c) les murs sont recouverts intérieurement d'un enduit au mortier riche
- d) le volume de terrassement pour la réalisation du réservoir est estimé à la moitié du volume de celui-ci
- e) le volume utile est égal au volume stocké moins une tranche d'eau de 1 m.
- f) les prix retenus pour le calcul sont les suivants :
 - béton armé 60 LL/m³
 - enduit au ciment 2 LL/m³
 - maçonnerie 25 LL/m³
 - terrassement (déblais) 5 LL/m³
 - imprévus 10 %

Côté intérieur du réservoir en m.	Hauteur en m.	Volume total de la retenue en m ³	Volume utile en m ³	Coût total	Coût par m ³ utile de stock
5	3	75	50	2.267	45,4
10	3	300	200	5.093	25,4
15	3	675	450	11.314	25,2
20	3	1.200	800	19.646	24,6

2.2.3. Les réservoirs en terre recouverts d'une matière synthétique

Les expériences dans ce domaine sont très rares au Liban - 2 ou 3 réservoirs de ce type ont été réalisés dans les trois dernières années. Leur faible coût mérite que l'on s'y intéresse beaucoup plus car ils permettent d'envisager la création de réserves d'eau pour l'irrigation qui selon les techniques actuelles seraient anti-économiques.

Hypothèse de calcul :

- a) le réservoir a la forme d'un tronç de pyramide rectangulaire tronqué et inversé - la pente des talus est de 2 de large pour 1 de haut. Il est entièrement recouvert d'une bâche en polyester ou Butyl
- b) le réservoir se trouve enterré à moitié dans le terrain naturel - à moitié dans les déblais - la profondeur totale de la citerne est de 5 m.
- c) le volume utile retenu est égal au volume total de stockage moins une tranche de 1,40 m soit 0,60 m de revanche et 0 80 m d'évaporation
- d) les volumes de terrassement pris en compte sont évalués à la moitié du volume total du réservoir
- e) pour assurer une surface de sol sans aspérité avant placement de la bâche, il est prévu une couche de sable grossier sur 0,10 m. d'épaisseur sur l'ensemble de la surface couverte par la bâche
- f) les prix retenus pour le calcul du coût de réalisation des réservoirs sont les suivants :

terrassement (déblais)	5 LL/m ³
sable grossier mis en place	4 LL/m ³
bâche	3 LL/m ³
divers et imprévus	10 %

Longueur en m.	Largeur en m.	Profon- deur en m.	Volume total en m ³	Volume utile en m ³	Coût total en LL	Coût par m ³ utile de stockage
30	10	5	2.150	1.300	6.040	4,64
40	20	5	4.650	3.080	12.520	4,06
50	30	5	8.100	5.650	21.590	3,82
60	40	5	12.650	8.950	33.225	3,72
70	50	5	18.150	13.100	47.495	3,59

3. PRIX DE REVIENT

3.1. Coût limité de l'irrigation

Avant d'établir le prix de revient de l'irrigation suivant différents systèmes, il est intéressant de se fixer immédiatement les limites économiques en-dessous desquelles il faut rester pour que les cultures pratiquées soient toujours rentables.

Si l'on reprend les prix de revient des cultures (voir annexe et en ne considérant que les cultures qui nécessitent une irrigation pour être possibles ou rentables, on peut retenir que les frais maximum admissibles pour l'irrigation ne peuvent dépasser le revenu net augmenté du poste prévu pour l'irrigation. Dans ces conditions limites, la pratique des cultures irriguées ne donne aucun revenu net mais valorise toujours les journées de travail du paysan à 7 LL/jour.

Pour la culture de la pomme de terre, le revenu net est de 110 LL/ha et le coût retenu pour l'eau d'irrigation de 300 LL. On dispose donc au maximum de 410 LL par ha et an pour 1 ha de cette culture. Si l'on retient un besoin en eau de l'ordre de 8000 m³/cycle de culture, l'eau devrait à l'entrée du champ être livrée au prix maximum de 5 piastres/m³.

Les cultures de tomates et aubergines assurent un revenu net de 1.470 LL/ha avec un coût d'irrigation estimé à 330 LL/ha. Dans le cas limite, on disposerait de 1.800 LL/ha pour assurer l'irrigation de ces cultures. Les besoins en eau d'irrigation étant voisins de 10.000 m³ par culture, le prix de l'eau devrait être inférieur à 22 piastres le m³.

On peut estimer que l'irrigation de la culture du pommier en montagne engendre un accroissement de production de 10 t, soit un revenu brut de 2000 LL, desquels il faut déduire les frais de production suivants : cueillette : 45 j de travail - transport : 30 j et irrigation : 15 j - caisses 200 LL.

Le revenu net, sans tenir compte des frais dus à l'eau est de 1165 LL/t. Pour une consommation moyenne annuelle d'eau de 10.000 m³, le m³ d'eau devrait être fourni à l'entrée de la parcelle à 11,6 piastres au maximum.

3.2. Prix de revient de l'irrigation avec réservoirs à eau pluviale

3.2.1. Prix de revient du réseau proprement dit par an :

amortissement sur 30 ans de 1500 LL	50
intérêt 8 % sur $\frac{1500 \text{ LL}}{2}$	60
entretien 1,5 % de l'investissement	<u>22</u>
	132 LL/ha/an

3.2.2. Prix de revient des réservoirs/an

Réservoirs en maçonnerie

Côté intérieur en mm	Coût du réservoir en LL	Volume utile en m ³	Annuité amortissement et intérêt (1) en LL	Entretien (2) en LL	Frais annuels totaux en LL	Frais annuels par m ³ stocké en LL
5	2.267	50	204	34	238	4,76
10	5.093	200	458	76	534	2,67
15	11.314	450	1.018	170	1.188	2,64
20	19.646	800	1.768	295	2.063	2,57

(1) amortissement sur 20 ans et 8 % d'intérêt sur ½ du coût des investissements

(2) soit 1,5 % du coût des investissements.

Réservoirs cylindriques en béton armé

Diamètre intérieur en m	Coût en LL	Volume utile en m ³	Annuité amortissement et intérêt en LL	Entretien en LL	Frais annuels totaux en LL	Frais annuels par m ³ stocké en LL
5	1.221	29	110	18	128	4,41
10	7.342	314	661	110	771	2,45
15	21.129	1.150	1.902	316	2.218	1,93
20	42.123	2.830	3.845	640	4.485	1,58

Réservoirs en terre avec bâche en matière synthétique (1)

Amortissement en 10 ans

Type long/larg. en m.	Coût en LL	Volume utile en m ³	Annuité amortissement et intérêt en LL	Entretien en LL	Frais annuels totaux en LL	Frais annuels par m ³ stocké en LL
30/10	6.038	1.300	845	91	936	0,72
40/10	12.520	3.080	1.752	188	1.940	0,62
50/30	21.588	5.650	3.022	324	3.346	0,59
60/40	33.225	8.950	4.651	498	5.149	0,57
70/50	47.495	13.100	6.649	712	7.361	0,56

(1) Les expériences de ce type de réservoir étant encore très récentes au Liban, on calculera le prix de revient avec amortissement sur 10 ans. Dans le premier cas, on suppose l'amortissement de l'ensemble de l'ouvrage sur 10 ans, dans le second cas, on suppose devoir remplacer la bâche après 10 ans, l'amortissement se faisant sur 20 ans pour le génie civil.

.2. Amortissement de l'ouvrage sur 20 ans avec remplacement de la bâche après 10 ans avec majoration de 10 % des travaux.

Type	Coût terrassement + 10 %	Amortissement en 20 ans + intérêt	Entretien 1,5 %	Coût polyester + 10 %	Amortissement 10 ans + intérêt	Entretien polyester 1,5 %	Coût annuel	Coût annuel du m ³ stocké
30/10	4.190	377	63	1.848	259	28	727	0,55
40/20	8.996	809	135	3.524	493	53	1.490	0,48
50/30	15.727	1.415	236	5.860	820	88	2.559	0,45
60/40	24.368	2.193	366	8.857	1.240	133	3.932	0,43
70/50	34.981	3.148	524	12.513	1.752	188	5.612	0,42

3.3. Prix de revient de l'irrigation avec source

Si un périmètre est installé à l'aval d'une source, l'eau en elle-même n'engendre aucun frais, si il n'y a pas de stockage de celle-ci.

Les seuls frais dus à l'irrigation sont dus au réseau qui, comme on l'a vu précédemment, peuvent être évalués à 132 LL/ha/an.

3.4. Prix de revient de l'irrigation avec source et réservoir

Si l'on disposait de sources débitant en suffisance pour irriguer les terres qu'elles dominent, il est évident qu'il n'y aurait pas lieu de prévoir les réservoirs de stockage pendant les moments d'interruption de l'irrigation.

Hélas, ce n'est pas le cas dans le Casa de Batroun. Dans le cas de l'installation du réservoir, il y a lieu de comparer la rentabilité d'un aménagement à l'aval d'une source suivant qu'elle possède ou pas un réservoir.

Le réservoir à prévoir doit pouvoir stocker 20 heures de débit de la source en supposant que l'irrigation ait lieu quotidiennement pendant 4 heures effectives.

On calculera ci-dessous l'incidence du prix du réservoir pour différents débits de source.

Débit de la source l/sec	Volume du réservoir à prévoir en m ³	Frais annuels dus aux réservoirs			Frais par m ³ d'eau (1) en LL		
		réservoir maçonnerie	réservoir béton	réservoir polyester	réservoir maçonnerie	réservoir béton	réservoir avec bâche
2	144	300	450	180	0,011	0,017	0,0069
4	288	750	800	300	0,014	0,015	0,0057
8	576	1.550	1.400	500	0,015	0,013	0,0048
16	1.152	2.700	2.200	850	0,016	0,011	0,0040
32	2.204	-	3.700	1.500	-	0,009	0,0036

(1) en supposant 150 jours d'irrigation.

4. CONCLUSIONS

4.1. Sur le plan économique

4.1.1. Irrigation au départ de réservoir stockant l'eau pluviale (un remplissage par an) n'est nullement rentable quel que soit le type de réservoir employé. En effet, comparé aux coûts limites d'irrigation admissibles pour les différentes cultures, aucun prix de revient d'irrigation ne leur est inférieur ou égal.

<u>Cultures</u>	<u>Coût limité du m³ d'eau</u>
pommes de terre	5 piastres
tomates-aubergines	22 piastres
pommes	11,6 piastres

Le coût le moins élevé de l'eau stockée est dans le cas du réservoir en terre avec bâche, mais même pour ce type de réservoir de 13.000 m³ il est encore de 56 piastres.

Or, comme on peut le voir dans le tableau de variation des prix de m³ d'eau stocké en fonction des volumes des réservoirs, le prix est très peu dégressif.

Il n'y a donc pratiquement pas moyen de l'abaisser à son 1/5 en augmentant le volume du réservoir.

- 4.1.2. Irrigation au départ d'une source, si l'on dispose d'eau à profusion et que le facteur limitant n'est pas celle-ci, un simple réseau d'irrigation sans réservoir d'irrigation est très rentable. Il coûte annuellement 138 LL/an et les cultures irriguées peuvent supporter un coût pour l'irrigation bien plus élevé.

La culture de la pomme de terre à la limite économique c'est-à-dire en valorisant toujours la journée de travail à 4 LL peut supporter 440 LL de frais d'irrigation - la culture légumineuse 1480 LL et la culture de pommiers 1165 LL.

Dans le cas de Batroun, les cas où l'on dispose de l'eau à profusion sont pratiquement inexistants, sauf dans la vallée du Ouadi Tannourine entre Tannourine El Faouqa et Tannourine El Tahta - Dans cette vallée étroite, le facteur limitant pour l'extension des cultures irriguées est le manque de terre. Dans cette partie de la vallée, le Ouadi Tannourine débite toute l'année plus d'eau qu'il n'en faut pour irriguer l'étroite vallée.

- 4.1.3. Irrigation au départ d'une source avec réservoir est l'une des solutions à préconiser dans le Casa de Batroun pour exploiter toute l'eau disponible.

Par la réalisation de réservoirs, le prix de l'eau au niveau d'une source sera de l'ordre de 150 LL par ha maximum, mais l'extension de surface cultivée par ce système de stockage augmente considérablement le revenu global. En effet, on multiplie par 4 la surface qui serait irriguée sans réservoir avec une exploitation de l'eau de 6 heures/jour.

Cet avantage est frappant sur un exemple pratique : une source qui débite pendant la période d'irrigation 2 l/sec permet, avec 6 heures/d'irrigation, de cultiver environ 0,5 ha de pommes de terre assurant un revenu net de l'ordre de 165 LL. Cette même source

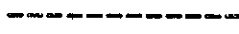
équipée d'un réservoir permettra d'irriguer 2 ha assurant un revenu net de 400 LL au moins,

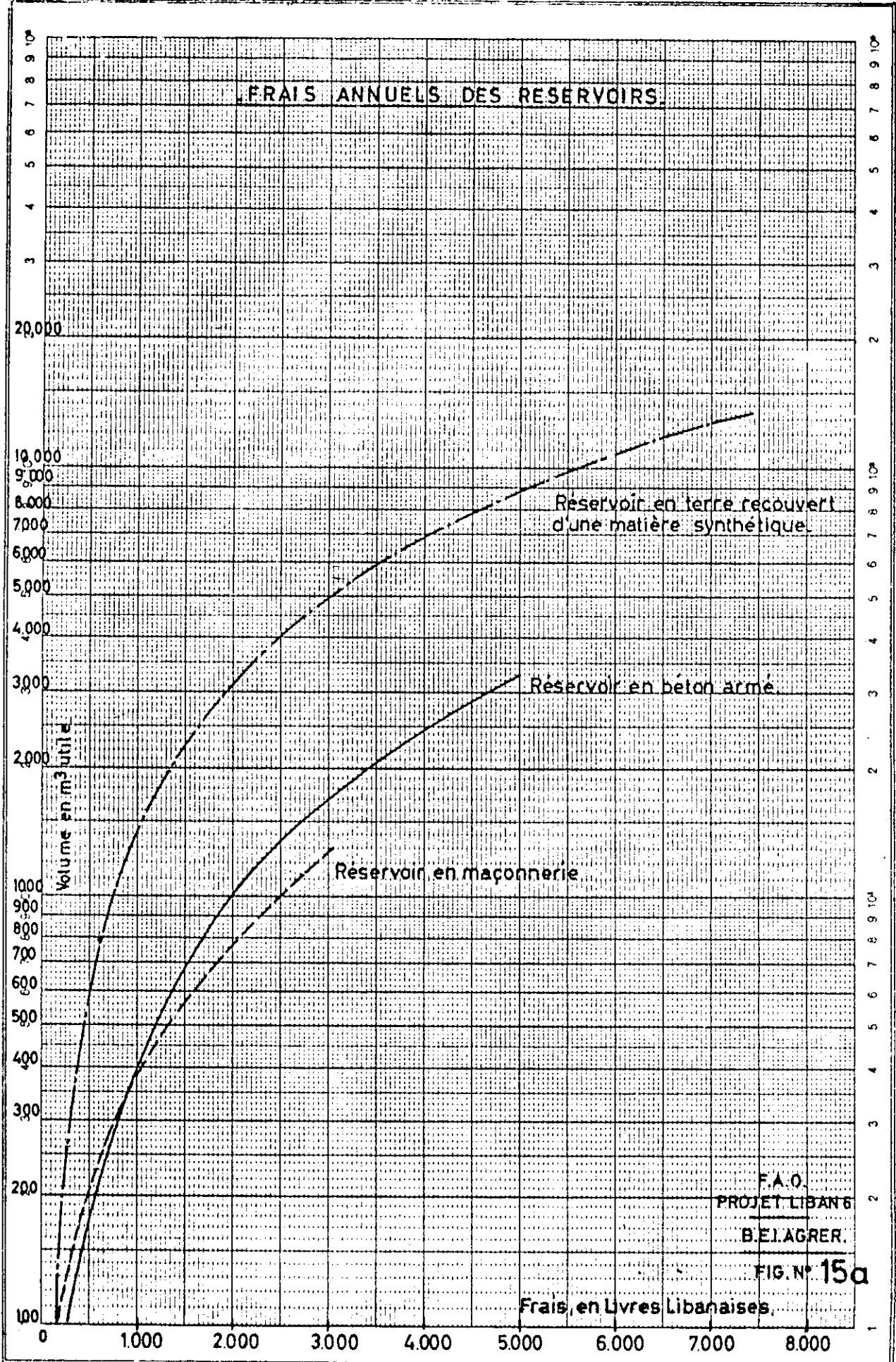
Ce calcul fait sur la culture la moins rentable démontre bien l'intérêt d'équiper les sources de réservoirs de stockage.

4.2. Conclusion sur le plan technique

Comme le démontre le coût du m³ stocké, les réservoirs en terre recouverts d'une matière synthétique sont les plus économiques. Jusqu'à présent, sous le climat libanais de montagne, ils n'ont pas fait leurs preuves. Il est un fait que les fortes variations climatiques favorisent le vieillissement des produits polymérisés. Il faut donc avant de généraliser ce système procéder à une expérimentation.

Par contre, les réservoirs en béton armé et maçonneries ont fait leurs preuves et peuvent être économiquement employés dès à présent dans le stockage des eaux de source.





ANNEXE 3

STATISTIQUES DU COMMERCE EXTERIEUR

N°	Désignation	1962		1963		1964		1965		1966		1967	
		t	1000 Lt	t	1000 Lt	t	1000 Lt	t	1000 Lt	t	1000 Lt	t	1000 Lt
01	Poisson frais	2.368	3.109	2.328	2.145	2.016	1.720	2.199	2.702	2.120	2.461	3.147	2.897
02	Poisson frais salé séché ou fumé	23	40	26	81	41	103	39	239	33	383	37	260
03a	Crustacés - mollusques - coquillages	87	216	189	425	140	375	160	731	23	141	26	148
04a	Eaux minérales naturelles	572	158	484	154	720	219	599	304	944	479	614	359
15b	Marbres colorés	4.577	1.117	7.076	1.456	7.781	1.563	7.028	1.682	6.551	1.500	5.534	1.217
02	Engrais minéraux ou chimiques azotés	30.920	3.671	33.833	5.684	33.590	6.319	50.807	9.411	50.286	11.280	21.654	3.512
02a	" " " super phosphatés	1.100	137	2.915	267	1.098	126	750	174	450	93	65	46
02b	" " " phosphatés	697	42	600	27	589	43	265	21	1.525	319	239	42
04	Engrais min. ou chim. potassiques	3.666	391	3.545	395	4.670	482	2.130	363	5.643	807	7.581	1.779
05	Engrais en pastilles, tablettes, sacs < 10 kg	1	1	51.315	6.463	51.337	7.156	375	93	875	209	656	174
03c 1	Bois brut : katrani byassi hêtre chêne	6.987	436	7.962	562	14.551	682	18.174	1.203	18.366	1.453	11.983	840
04) 2 a	orme frêne peuplier	4.826	844	1.926	463	6.140	500	15.944	1.480	7.198	1.001	9.694	965
05 2 b	Sapin L < 205 cm	-	-	3.437	177	1.895	134	171	46	53	16	6	2
05 2 c	Autres	5.470	836	12.315	1.599	20.264	2.571	27.888	4.883	26.200	4.642	25.587	3.709
09(11)a	Scié tranché déroulé > 5 mm	4.784	1.260	9.833	2.392	14.981	3.086	20.839	5.924	28.582	6.285	12.891	2.583
05 a	Sapin <205x30x7,8 (caisses à fruits)	299	59	259	45	388	59	221	41	328	77	547	124
1) b	Charme	19.770	5.382	50.274	11.108	58.269	12.346	49.935	16.468	60.342	18.670	34.883	9.966
1) c	Autres	155	38	201	59	12	3,6	25	10	-	-	22	10
09(11)a	Bois feuillard pour renforcement caisses	605	102	-	-	1.122	199	748	179	-	-	1.192	283
(21)b	Id. hêtre saule < 150x17x0,5 cm3	413	625	353	575	414	616	491	1.231	483	1.083	232	584
(31)	pour caisses ornées	306	126	297	124	364	138	143	110	202	113	89	50
14 a	feuilles < 5 mm	883	602	699	522	407	325	476	522	204	250	91	138
15 a	Plaqué contreplaqué hêtre chêne	931	227	502	92	7.194	1.509	5.154	1.105	8.432	1.957	7.730	1.973
b	Autres	371	42	310	35	322	34	437	53	261	39	571	114
01	Fontes brutes	4.095	767	6.113	671	7.150	767	10.863	1.527	10.371	1.499	5.193	767
03	Ferrailles (déchets)	1.699	203	2.708	249	11.589	9.246	5.345	520	700	70	2.167	189
06	Fers et aciers en lingots	-	-	7	7	30	7,5	-	-	-	-	-	-
07 a	" " en blooms, billettes	2.678	651	42.082	6.420	29.531	4.237	32.475	7.159	80.529	16.155	86.413	17.465
10	Barres en fer ou acier	73.931	16.975	72.515	23.601	92.448	17.913	69.448	35.644	97.019	28.575	46.015	12.778
11	Profils "	24.305	6.595	38.378	8.976	37.226	8.494	41.172	31.779	28.744	9.371	24.445	8.110
15 e	Tôles	9.035	2.910	12.744	3.075	17.360	4.274	17.803	6.459	20.617	6.841	19.587	6.464
02 b	Boulons et écrous rondelles	675	1.199	721	1.224	845	1.233	938	1.743	1.064	2.382	1.019	2.154
02 b	Garnitures en fer pour serrures, maillages	704	560	748	1.955	651	1.410	912	1.593	918	2.744	798	2.782
03 a	portes, escaliers, fenêtres	357	560	435	735	517	945	586	1.500	527	1.346	991	2.491
03 b	piles sèches de poche	257	760	281	895	289	1.044	359	1.724	427	2.228	321	1.539
03 b	Serrures, autres que celles pour serrures, maillages	257	760	281	895	289	1.044	359	1.724	427	2.228	321	1.539

31

ANNEXE 4

11

TABLEAU N° 1 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE I

ESTIMATION DES RECETTES BRUTESI. VALEUR DE LA PRODUCTION VEGETALE

Cultures	Superficie en du	Rendement moyen en kg/du	Production annuelle moyenne	Prix unitaire en PL.	Valeur totale en LL.
<u>1. Cultures annuelles</u>					
Blé	700	77,7	54.390	34 (1)	18.492
Tabac	1.099,4	76,3	83.884	599,39	502.792
<u>2. Cultures pérennes</u>					
Olivier	2.958,0	169	499.902	97	484.905
Vignes	146,8	221	32.443	21	6.813
Amandier	319,2	1140	44.688	47	21.003
Cognassier	8,0	125	1.000	40	400
Figuier	2,0	700	1.400	31	294
Murier			111,5	674 (2)	762
					<u>1.035.501</u>

(1) y compris la vente de la paille à 7 PL/kg

(2) y compris la vente des déchets à 74 PL/kg.

ESTIMATION DES RECETTES BRUTES

II. VALEUR DE LA PRODUCTION ANIMALE

Espèce	Effectif en unités	Production unitaire	Production globale	Prix unitaire en FL.	Valeur totale en LL.
<u>Bovins</u>					
Viande	32			25.000	8.000
Lait	64	690	44.160	35	15.456
Fumier	172	10 sacs	1.720	200	3.440
Traction	172	32 jours	5.848	300	17.544
					<u>44.440</u>
<u>Ovins</u>					
Viande	40			30	1.200
Lait	46	50	2.300	40	920
Laine	50	2	100	250	250
Fumier	50	1 sac	50	200	100
					<u>2.470</u>
<u>Caprins</u>					
Fumier			1.050	300	3.150
Viande	840			3.000	25.200
Poils	1.050	500 gr	525	500	2.625
Lait	945	30	28.350	45	12.757
					<u>43.732</u>
					<u>90.642</u>

- 4 -

TABLEAU N° 2 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE I
ESTIMATION DES COUTS DE PRODUCTION (EN LL)

I. PRODUCTION VEGETALE

Rubriques	Superfi- cie en du (1)	Semences (2)	Fumures et pes- ticides (3)	Travaux boeufs (4)	Main- d'oeuvre (5)	Divers (6)	Frais fixes (7)	Frais totaux (8)
Cultures								
Blé	700	2.625	-	10.700	11.620	1.260	-	26.205
Tabac	1.099,4	-	22.868	16.491	254.401	14.292	-	308.052
Olivier	2.958	-	38.454	44.370	120.982	55.019	17.748	276.573
Vigne	146,8	-	-	2.202	7.927	294	675	11.098
Amandier	319,2	-	9.321	3.192	13.965	1.724	3.958	32.160
Figurier	2	-	-	301	117	91	10	248
Cognassier	8	-	-	-	787	682	92	1.561
Mûrier	1,5	-	-	22	241	178	44	485
Total :		2.625	70.643	77.007	410.040	73.540	22.527	656.382

II. PRODUCTION ANIMALE

Espèce	Nombre	Alimen- tation (9)	Main- d'oeuvre (10)	Divers (11)	Frais fixes (12)	Frais totaux (13)
Bovins	64	31.680	35.200	2.880	7.040	76.800
Ovins	50	500	500	-	750	1.750
Caprins	1.050	5.250	10.500	-	10.500	26.250
Total :		17.430	46.200	2.880	18.290	104.800

35

TABLEAU N° 3 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE I

VALEUR AJOUTEE PAR LA PRODUCTION AGRICOLE ET REVENU FAMILIAL (en LL)

Activité	Recettes brutes (1)	Dépenses d'exploitation (2)	Valeur ajoutée (3)	Revenu familial (4)	% (5)	Revenu familial par du
I. CULTURES ANNUELLES						
Blé	18.492	14.585	3.907	3.907	0,5	5,5
Tabac	502.792	53.651	449.141	449.141	54,5	408,6
	521.284	68.236	453.048	453.048	56,0	
II. CULTURES PERENNES						
Olivier	484.905	137.843	347.062	329.314	40,6	111,9
Vigne	6.813	2.496	4.317	3.642	0,4	24,7
Amandier	21.003	14.237	6.766	2.808	0,3	8,8
Cognassier	400	682	-	-	-	46,7
Figulier	294	121	173	163	-	81,5
Mûrier (cocons)	762	200	562	418	-	279,0
	514.177	155.579	358.598	335.771	41,3	
III. PRODUCTION ANIMALE						
Bovins	44.440	41.600	2.840	2.840	0,3	
Ovins	2.470	1.250	1.220	1.220	0,1	
Caprins	43.732	15.750	27.982	27.982	3,3	
	90.642	58.600	32.042	32.042	3,7	
Total :	1.126.103	282.415	843.688	821.061	100	

(2) = colonnes (2) + (3) + (4) + (6) du tableau n° 3, en ce qui concerne les cultures
 = colonnes (9) + (11) + (12) du tableau n° 3, en ce qui concerne la production animale
 (3) = (1) - (2)
 (4) = (3) - colonne (7) du tableau n° 3 pour les cultures

TABLEAU N° 4 : CASA DE RATROUN, PERIMETRE I

ESTIMATION DES REVENUS NON AGRICOLES (en LL)

Personnes actives des familles d'exploitants agricoles

Artisans	:	2.245
Chauffeurs	:	13.500
Maçons	:	5.450
Professeurs	:	54.000
Bergers	:	2.000
Employés	:	16.200
Fonctionnaires	:	21.600
Commerçants	:	10.000
Ouvriers d'usine	:	26.950

149.845

x 4

599.380

Coefficient multiplicateur

Allocations familiales,
48 salariés pendant 9 mois à concurrence de
4 personnes à charge 48 x 520 =

25.920

Total

625.300 LL

TABLEAU N° 5 CASA DE BATROUN - PERIMETRE I

CALCUL DE LA VALEUR AJOUTEE SUPPLEMENTAIRE PROVENANT DU PROJET SUR UNE PERIODE DE 30 ANS

	Années 5 et 6	Année 7	Année 8	Années 9 à 14	Années 15 à 19	Années 20 à 30	Total
<u>Caroubier</u>							
Superficie en dunums	2.067	2.067	2.067	2.067	2.067	2.067	
Production en tonnes	-	125	250	4.284	6.033	18.948	
Valeur de la production en LL.	-	31.250	62.500	1.071.000	1.508.250	4.737.000	7.410.000
<u>Amandier</u>							
Superficie en dunums	899	899	899	899	899	899	
Production en tonnes	81	81	162	1.463	2.160	5.940	
Valeur de la production en LL	81.000	81.000	162.000	1.463.000	2.160.000	5.940.000	9.887.000
<u>Olivier</u>							
Superficie en dunums	420	420	420	420	420	420	
Production en tonnes	-	-	-	150	600	1.650	
Valeur de la production en LL	-	-	-	145.500	582.000	1.600.050	2.327.550
Valeur production des nouvelles cultures en LL.	81.000	112.250	224.500	2.679.500	4.250.250	12.277.050	19.624.550
<u>Coût de production</u>							
Semences	68.324	51.732	59.373	339.565	366.868	1.454.409	
Fumures et pesticides	13.485	30.021	30.021	205.326	181.605	399.531	
Traction	5.574	14.665	16.737	122.299	187.714	449.349	
Divers							
Total	87.383	96.418	106.131	667.190	736.187	2.303.289	3.996.598
Valeur ajoutée des cultures en LL. A déduire valeur ajoutée actuelle du froment	- 6.383	15.832	118.369	2.012.310	3.514.063	9.973.761	15.627.952
Valeur ajoutée cultures supplémentaires en LL	- 7.814	- 3.907	- 3.907	- 23.442	- 19.535	- 42.977	- 101.582
Valeur ajoutée cultures supplémentaires en LL	- 14.197	11.925	114.456	1.997.868	3.494.728	9.930.784	15.526.370
<u>Engraissement moutons</u>							
Nombre	1.970	947	947	5.682	4.735	10.417	
Valeur de la production en LL.	137.900	66.290	66.290	397.740	331.430	729.190	1.728.860
Coût de production	63.138	30.351	30.351	182.106	151.755	333.861	791.562
Valeur ajoutée	74.762	35.939	35.939	215.634	179.695	390.329	932.298
Valeur ajoutée totale en LL.	60.565	47.864	47.864	2.213.502	3.674.423	10.321.113	16.365.331

TABLEAU N° 6 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE II

ESTIMATION DES RECETTES BRUTES

VALEUR DE LA PRODUCTION VEGETALE

Cultures	Superficie en du	Rendement moyen en kg/du	Production annuelle moyenne	Prix unitaire en PL.	Valeur totale en LL.
<u>Cultures annuelles</u>					
Blé	1.196	60	71.760	34 (1)	24.398
Tabac	343,2	71,5	24.539,	599,39	147.084
Légumes	5,6	572	3.197	40	1.279
<u>Cultures pérennes</u>					
Pommiers	125,2	739	92.523	11	10.177
Oliviers	1.500	243	364.500	97	353.565
Vignes	623,0	262	163.226	21	34.277
Amandiers	2,0	140	280	47	132
Mûriers			809,5	674 (2)	4.857
					+ 599
					<u>556.398</u>

1) y compris la vente de la paille à 7 PL/kg

2) y compris la vente des déchets à 74 PL/kg.

ESTIMATION DES RECETTES BRUTES

VALEUR DE LA PRODUCTION ANIMALE

Espèce	Effectif unités femelles	Production unitaire	Production globale	Prix unitaire en FL.	Valeur totale en LL.
<u>vins</u>					
ande	26			25.000	6.500
mier	184	10	1.840	200	3.680
it	52	508		35	9.245
action	184	33 jours		300	18.216
					<u>37.641</u>
<u>prins</u>					
ande	292			3.000	8.750
it	328	30		45	4.428
mier	365			300	1.095
ils	365	500 gr		500	912
					<u>15.195</u>
<u>ins</u>					
ande	200,4			3.000	6.192
it	232	50		40	4.640
ine	258	2		250	1.290
mier	258			200	615
					<u>12.638</u>
				TOTAL :	<u>65.474</u>

TABLEAU N° 7 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE II
ESTIMATION DES COUTS ANNUELS DE PRODUCTION (en LL)

I. PRODUCTION VEGETALE

Rubrique	Superfi- cie en du (1)	Semences (2)	Fumures et pes- ticides (3)	Travaux boeufs (4)	Main- d'oeuvre (5)	Divers (6)	Frais fixes (7)	Frais totaux (8)
Cultures								
Froment	1.196	4.485	-	18.199	19.854	2.153	-	44.791
Tabac	343,2	-	7.139	5.148	79.416	4.462	-	96.165
Légumes	5,6	39	111	50	375	370	-	945
Pommier	125,2	-	5.822	1.878	10.629	2.754	5.997	27.080
Olivier	1.500,0	-	19.500	22.500	60.950	27.900	9.600	140.450
Vigne	623,0	-	3.738	2.928	9.345	3.427	2.866	22.304
Amandier	2,0	-	58	30	76	11	24	199
Mûrier	12,1	-	196	182	1.902	1.314	327	3.921
Total :		4.524	36.564	51.015	182.547	42.391	18.814	335.855

II. PRODUCTION ANIMALE

Espèce	Nombre	Alimen- tation (9)	Main- d'oeuvre (10)	Divers (11)	Frais fixes (12)	Frais totaux (13)
Bovins	52	25.740	28.600	2.340	5.720	62.400
Ovins	258	2.380	2.580	-	3.870	9.030
Caprins	328	1.640	3.280	-	3.280	8.200
Total :		29.960	34.460	2.340	12.870	79.630

TABLEAU N° 8 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE II

VALEUR AJOUTEE PAR LA PRODUCTION AGRICOLE ET REVENU FAMILIAL (en LL)

Activité	Recettes brutes (1)	Dépenses d'exploitation (2)	Valeur ajoutée (3)	Revenu familial (4)	% (5)	Revenu familial par du
I. CULTURES ANNUELLES						
Froment	24.398	24.937	- 539	- 539		- 4,5
Tabac	147.084	16.749	130.335	130.335	29,5	379,9
Légumes (irrigués)	1.279	570	709	709		126,6
	172.761	42.256	130.505	130.505	29,5	
II. CULTURES PERENNES						
Pommier	10.177	10.454	- 277	-6.274		- 50,1
Olivier	353.355	69.900	283.665	274.065	62,1	185,7
Vignes	34.277	16.510	17.767	14.901	3,3	23,9
Amandier	132	99	33	9		4,5
Mûrier	5.456	1.692	3.764	3.437	0,7	284,0
	403.607	98.655	304.952	286.138	66,1	
III. PRODUCTION ANIMALE						
Bovins	37.641	33.800	3.841	3.841	0,8	
Ovins	12.638	6.450	6.188	6.188	1,3	
Caprins	15.195	4.920	10.275	10.275	2,3	
	65.474	45.170	20.304	20.304	4,4	
Total général :	641.842	186.081	455.761	436.947	100	

(2) = colonnes (2) + (3) + (4) + (6) du tableau n° 7 pour les cultures
 = colonnes (9) + (11) + (12) du tableau n° 7 pour la production animale
 (3) = (1) - (2)
 (4) = (3) - colonne (7) du tableau n° 7 pour les cultures

TABEAU N° 9 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE II

ESTIMATION DES REVENUS NON AGRICOLES (en LL)

Personnes actives des familles d'exploitants agricoles

Chauffeurs	:	13.260
Aide-maçons	:	3.000
Professeurs	:	7.200
Ouvriers	:	26.900
Fonctionnaires	:	3.600
Commerçants	:	8.000

61.960

x 4

247.840

Allocations familiales
20 salariés pendant 11 mois
à concurrence de 4 personnes à charge

13.200

Total : 261.040 LL.

TABLEAU N° 10 CASA DE BATROUN - PERIMETRE II
 CALCUL DE LA VALEUR AJOUTEE SUPPLEMENTAIRE SUR UNE PERIODE DE 30 ANS

	Années 4 à 10	Années 11 à 15	Années 16 à 20	Années 21 à 30	Total
<u>Mûrier</u>					
Superficie en dunums	1.409	1.409	1.409	1.409	1.409
Production en tonnes de cocons	446,8	463	463	926	
Valeur de la production en LL.	2.680.800	2.718.000	2.718.000	5.436.000	13.552.800
<u>Olivier</u>					
Superficie en dunums	482	482	482	482	
Production en tonnes	-	780,7	1.289,7	3.992	
Valeur de la production en LL.	-	757.279	1.251.009	3.872.240	5.880.528
<u>Engraissement moutons</u>					
Nombre	8.899	8.095	8.095	16.190	
Prix unitaire	70	70	70	70	
Valeur de la production en LL.	622.930	566.650	566.650	1.133.300	2.946.580
Valeur totale de la production supplémentaire en LL.	3.303.730	4.041.929	4.535.659	10.441.540	22.322.858
<u>Coût de production cultures</u>					
Semences	-	-	-	-	
Fumures et pesticides	159.780	186.214	186.214	372.428	
Traction	147.945	188.850	188.850	377.700	
Divers	312.518	400.436	491.374	982.748	
<u>Coût de production élevage moutons</u>					
Fumure	7.693	4.396	4.396	8.792	
Achat africain	266.970	242.850	242.850	485.700	
Fournitures diverses	12.143	10.119	10.119	20.238	
Frais totaux en LL.	931.499	1.032.865	1.123.803	2.247.606	5.335.773
Valeur ajoutée en LL.	2.372.231	3.009.064	3.411.856	8.193.934	16.987.085

44
TABLEAU N° 11 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE III

ESTIMATION DES RECETTES BRUTES

VALEUR DE LA PRODUCTION VEGETALE

Produits	Superficie en	Rendement moyen en kg/du	Production annuelle moyenne	Prix unitaire en Ft.	Valeur totale en LL.
<u>Cultures annuelles</u>					
Froment	1.198,0	94	112.612	34 (2)	38.288
Tabac	526,4	75,3	39.638	600	237.828
Pommes de terre	502,5	743	373.357	27,6	103.046
Haricots	295,6	204	60.302	195	117.589
Tomates	25,2	888	22.377	20	4.475
Légumes divers	38,9	800	31.120	40	12.448
					513.674
<u>Cultures pérennes</u>					
Pommiers irrigués	2.439,0	1.214	2.960.946	19,5	577.384
" en sec	2.956,0	674	1.992.344	19,5	390.499
Vignes	567,0	172	97.524	12,1	11.800
Cerisier	54,0	880 (1)	47.520	100	47.520
Olivier	71,0	193	13.703	97	13.292
Amandier	601,0	140 (1)	84.140	45	37.863
Divers	14,0	1.000 (1)	14.000	45	6.300
					1.084.658
					1.598.332

(1) Estimation
(2) Y compris vente de la paille.

45

ESTIMATION DES RECETTES BRUTES

II. VALEUR DE LA PRODUCTION ANIMALE

Espèces	Superficie en du	Rendement moyen en kg/du	Production annuelle moyenne	Prix unitaire en PL.	Valeur totale en LL.
<u>Bovins</u>					
Viande	710		151	25.000	37.750
Fumier	710	10 sacs	7.100	200	14.200
Lait	302	702	212.400	35	74.201
Traction	710	27 jours	9.170	300	57.510
					<u>183.661</u>
<u>Ovins</u>					
Viande	1.120		896	3.000	26.880
Fumier	1.120	1 sac	1.120	200	2.240
Lait	1.008	50	50.040	40	20.160
Laine	1.120	2	2.240	250	5.600
					<u>54.880</u>
<u>Caprins</u>					
Viande	5.824		4.659	3.000	139.770
Fumier	5.824	1 sac	5.824	300	17.472
Lait	5.242	30	157.260	45	70.767
Toison	5.824	500 gr	2.912	500	14.560
					<u>242.569</u>
				Total	481.110

TABEAU N° 12 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE III

46

ESTIMATION DES COUTS ANNUELS DE PRODUCTION

I. PRODUCTION VEGETALE

Rubrique	Superfi- cie en du (1)	Semences (2)	Fumures et pes- ticides (3)	Travaux boeufs (4)	Main- d'oeuvre (5)	Divers (6)	Frais fixes (7)	Frais totaux (8)
<u>Cultures annuelles</u>								
Froment	1.198,0	4.492	-	7.188	23.361	1.797	-	36.838
Tabac	526,4	-	10.949	7.826	100.463	7.106	-	126.344
Pommes de terre	502,5	30.150	8.543	4.523	29.648	18.090	1.256	92.210
Haricots	295,6	2.069	5.838	2.660	18.918	19.805	739	50.029
Tomates	25,2	252	983	151	1.537	1.341	63	4.327
Légumes divers	38,9	233	856	467	2.458	700	97	4.811
<u>Cultures pérennes</u>								
Pommiers irrigués	2.439,0	-	208.534	36.585	268.290	73.170	122.926	709.505
" en sec	2.956,0	-	137.454	44.340	250.225	66.510	141.592	640.121
Vigne	567,0	-	3.402	8.505	27.216	3.119	2.608	44.850
Cerisier	54,0	-	2.349	810	7.452	1.188	12.420	24.219
Olivier	71,0	-	923	1.065	3.053	1.136	426	6.603
Amandier	601,0	-	17.549	9.015	17.279	1.743	7.452	53.038
Divers	14,0	-	1.204	210	1.358	343	671	3.786
		37.196	398.584	123.345	751.258	196.048	290.250	1.796.681

ESTIMATION DES COUTS ANNUELS DE PRODUCTION

II. PRODUCTION ANIMALE

Rubriques	Nombre	Alimen- tation (9)	Main- d'oeuvre (10)	Divers (11)	Frais fixes (12)	Frais totaux (13)
Espèces						
Bovins	302	149.190	166.100	13.590	30.804	359.684
Ovins	1.120	11.200	11.200	-	16.800	39.200
Caprins	5.824	29.120	58.240	-	58.240	145.600
		189.510	235.540	13.590	105.844	544.484

TABLEAU N° 13 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE III

(48)

VALEUR AJOUTEE PAR LA PRODUCTION AGRICOLE ET REVENU FAMILIAL (en LL)

Activité	Revenus bruts (1)	Dépenses d'exploitation (2)	Valeur ajoutée (3)	Revenu familial (4)	% (5)	Revenu familial par du
I. CULTURES ANNUELLES						
Froment	38.288	13.477	24.811	24.811	3,7	20,7
Tabac	237.828	25.881	211.947	211.947	31,5	402,9
Pommes de t.	103.046	61.306	41.740	40.484	6,0	80,5
Haricots	117.589	30.372	87.217	86.478	12,8	321,8
Tomates	4.475	2.727	1.748	1.685	0,3	66,8
Légumes divers	12.448	2.256	10.192	10.095	1,5	250,5
	513.674	136.019	377.655	375.500	55,8	
II. CULTURES PERENNES						
Pommier en irrigué	577.384	318.289	259.095	136.169	20,3	55,8
" en sec	390.499	248.304	142.195	603	-	0,3
Vigne	11.800	15.026	- 3.226	- 5.834	- 0,9	-
Cerisier	47.520	4.347	43.173	30.753	4,6	569,5
Olivier	13.292	3.124	10.168	9.742	1,5	137,2
Amandier	37.863	28.307	9.556	2.104	0,3	3,5
Divers	6.300	1.757	4.543	3.872	0,5	276,5
	1.084.658	619.154	465.504	177.409	26,5	
III. PRODUCTION ANIMALE						
Bovins	183.661	193.584	- 9.923	- 9.923	- 1,5	
Ovins	54.880	28.000	14.280	14.280	2,2	
Caprins	242.556	87.360	114.726	114.726	17,0	
	428.027	308.944	119.083	119.083	17,7	
Total général :	2.026.359	1.064.117	962.242	671.992	100,0	

(3) = (1) - (2)

(4) = (3) - colonne 7 du tableau n° 12 pour les cultures

(49)

TABLEAU N° 14 : CASA DE BATROUN, PERIMETRE III

ESTIMATION DU REVENU NON AGRICOLE (en LL)

Personnes autres des familles d'exploitants agricoles

Chauffeurs	:	60.600
Ouvriers ordinaires	:	690.092
Ouvriers spécialisés	:	136.784
Instituteurs	:	21.000
Salariés	:	20.000
Professions libérales	:	67.200
Hotellerie	:	28.196
Commerçants	:	67.200

1.091.072

Allocations familiales :

302 travailleurs pendant 8 mois

à concurrence de 4 personnes à charge

144.960

1.236.032

50

TABLEAU N° 15 : CASA DE BATROUN - PERIMETRE III

CALCUL DE LA VALEUR AJOUTEE SUPPLEMENTAIRE SUR UNE PERIODE DE 30 ANS

	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Années 8 à 12	Années 13 à 15	Années 16 à 25	Années 26 à 30	Total
<u>Amiers - cerisiers</u>											
perficie en dunums	500	800	1.117	1.117	1.117	1.117	1.117	1.117	1.117	4.440	
production en tonnes	-	-	60	210	470	765	6.800	9.610	26.800	843.600	
leur de la production en LL	-	-	11.400	39.900	89.300	145.350	1.292.000	1.825.900	5.092.000		
<u>Amiers</u>											
perficie en dunums	50	150	350	350	350	350	350	350	350	350	
production en tonnes	60	195	490	585	645	645	3.225	1.935	6.450	3.225	
leur de la production en LL	12.000	39.000	98.000	116.600	129.000	129.000	645.000	387.000	1.290.000	645.000	
<u>Arbres de terre</u>											
perficie en dunums	50	150	367	367	367	367	367	367	367	367	
production en tonnes	40	150	358	410	440	440	2.200	1.320	4.400	2.200	
leur de la production en LL	12.000	45.000	107.400	123.000	132.000	132.000	660.000	395.000	1.320.000	660.000	
<u>Arbustier</u>											
perficie en dunums	100	200	338	338	338	338	338	338	338	338	
production en tonnes	-	-	12	12	30	46	311	235	810	405	
leur de production en LL	-	-	18.000	18.000	45.000	69.000	466.500	352.500	1.215.000	607.500	
<u>Arbre de la production supplém- taire en LL</u>											
	24.000	84.000	234.800	297.500	395.300	475.350	3.063.500	2.961.400	8.917.000	2.756.100	19.208.950
<u>Arbre de la production</u>											
Arbres	3.500	10.500	25.520	25.520	25.520	25.520	127.600	76.560	255.200	127.600	
Arbres et pesticides	2.000	6.000	45.115	45.115	67.985	88.706	469.338	304.411	1.046.150	216.491	
Action	750	2.250	14.163	14.163	19.923	26.417	132.085	79.251	264.170	71.575	
Arbres	3.000	9.000	27.510	36.510	45.510	55.020	275.100	165.060	550.200	163.080	
Arbres	4.365	13.095	34.865	39.665	48.925	60.785	360.584	341.609	1.451.630	451.739	
Frais totaux	13.615	40.845	147.173	160.973	207.663	256.448	1.364.707	966.891	3.567.350	1.030.485	7.756.350
VALEUR AJOUTEE :	10.385	43.155	87.627	136.527	187.437	218.902	1.698.793	1.994.509	5.349.650	1.725.615	11.452.600

51

ANNEXE 5

FICHE N° 2 : PRIX DE REVIENT DE LA CULTURE DU TABAC (en LL/du)

Frais annuels

Entretien terrasse	6,40
Labours (3)	25,00
Fumure minérale 80 kg à 0,26 LL	20,80
Achat plants	15,00
Repiquage plants	45,00
Remplissage des vides	3,75
Insecticides et pulvérisation	16,00
Récolte et enfilage : 12,5 Hj	87,50
Lissage et empilage : 0,45 LL par kg	33,75
Divers 5 %	13,50
	<hr/>
	280,70

Rendement : 75 kg au dupum

FICHE N° 4 : PRIX DE REVIENT DE LA CULTURE DE LA VIGNE
(en LL/du)

<u>Frais annuels</u>	<u>Situation actuelle</u>	<u>Situation normale</u>
Entretien terrasse	3,0	6,0
Labours (3)	25,0	25,0
Taille 1 Hj	7,0	7,0
Fumure organique : 15 sacs	-	-
Epannage	-	7,0
Effeuilage	7,0	21,0
Insecticides	6,0	6,0
Aspersion	3,5	3,5
Cueillette et triage	7,0	14,0
Transport route	1,75	3,5
Caisse	2,00	4,0
Divers 5 %	3,5	6,5
	<u>64,75</u>	<u>138,5</u>
Amortissements verger	4,60	4,6
Intérêt sur 1/2 investis- sment (8 %)	1,22	1,22
	<u>70,57</u>	<u>144,32</u>
Rendement au dunum	250 kg	500 kg

FICHE N° 6 : PRIX DE REVIENT DE LA CULTURE D'OLIVIER (en LL/du)

1. Frais d'investissements

Labour profond	15
Prix des plants : 10 x 1 LL	10
Trouaison et plantation	21
Fumier : 1/4 sac par plant tous les 2 ans, soit 12,5 sacs à 2 LL	25
Epannage	21
Engrais minéral : 170 kg en 10 ans à 0,26 LL	45
Epannage	14
Taille tous les 3 ans	21
Labours d'entretien	200
Entretien des terrasses	64
Divers 5 %	21
	<hr/>
	457

2. Frais annuels (suivant la production)

Rubriques	<u>Année 11</u>	<u>Année 15</u>
Réparation terrasse	6,4	6,4
Labours (3)	25,0	25,0
Taille	3,5	3,5
Fumure : 50 kg à 0,26 LL	13,0	13,0
Epannage	3,5	3,5
Récolte	21,0	42,0
Transport	2,5	5,0
Sacs : 30 à 1,40 LL	12,0	24,0
Divers 5 %	4,3	6,0
	<hr/>	<hr/>
	91,2	128,4
Amortissement verger sur 100 ans	4,6	4,6
Intérêt 8 % sur 1/2 du capital investi	1,8	1,8
	<hr/>	<hr/>
Total	114,2	151,4
Rendement escompté	180 kg	360 kg

58

7-2

Amortissement verger	25,5	25,5	25,5	25,5
Intérêt 8 % sur capital investi	23,7	23,7	23,7	
Total	154,2	178,2	218,2	100,75
Rendement escompté (en coques)	150	300	600	140

FICHE N° 9 : PRIX DE REVIENT DE LA CULTURE DU POMMIER EN SEC
(en LL/du)

Frais annuels (situation actuelle)

Entretien terrasse	6,4
Labours (3)	25,0
Fumure organique : 15 sacs	30,0
Epannage engrais	7,0
Insecticides	16,5
Epannage insecticides	5,25
Taille	14,00
Tuteurage branche	7,0
Cueillette	21,0
Transport route	14,0
Caisse 35 à 0,40 LL	14,0
Divers 5 %	8,5
	<hr/>
	168,65
Amortissement verger	47,90
Intérêt sur ½ investissement (8 %)	47,90
	<hr/>
	264,45

Rendement : 700 kg au dunum

Rubriques	Année 4	Année 6	Année 12
Entretien canaux d'irrigation	5,0	5,0	5,0
Tuteurage	-	1,4	2,1
Cueillette	4,2	14,0	33,6
Caisses	6,0	20,0	48,0
Transport route	1,4	4,5	11,2
Divers 5 %	8,6	10,8	14,2
	<u>180,2</u>	<u>227,3</u>	<u>297,9</u>
Amortissement verger (25 ans)	29,4	29,4	29,4
Intérêt 8 % sur ½ investisse- ment	29,6	29,6	29,6
Intérêts 5 % sur fonds de roulement	5,2	6,5	8,5
	<u>244,4</u>	<u>292,8</u>	<u>365,4</u>
Rendements escomptés	300 kg	1.000 kg	2.400 kg

FICHE N° 12 : PRIX DE REVIENT DE LA CULTURE DE POMMES DE TERRE
(en LL/du)

Frais annuels

Entretien terrasses	6,4
Préparation terrain	15,0
Semences : 150 kg à 0,40 LL	60,0
Engrais minéraux ou organiques	15,6
Epannage engrais	1,4
Buttage - nettoyage	17,5
Fongicide et pulvérisation	3,0
Eau irrigation et main-d'oeuvre	30,0
Entretien canaux	5,0
Récolte	14,0
Sacs : 30 à 0,50 LL	15,0
Transport à la route	3,0
Transport : 10 LL/t	15,0
Intérêts sur 5 mois (8 %)	6,0
	<hr/>
	206,9
Amortissement canaux	5,0
	<hr/>
	211,9

Rendement escompté avec irrigation : 1.500 kg

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Note explicative pour la carte d'utilisation des sols de la région El Hermel - El Qaa - Institut de Recherches Agronomiques - 1960.
- (2) Aspect général de l'agriculture libanaise - J. GAUTHIER et BAZ - Tome I, II et III - 1960 - Ministère de l'Agriculture.
- (3) Carte géologique du Liban - Feuille de Jbail et de Batroun - Ministère des Travaux Publics - République libanaise - 1955-1960.
- (4) La population du Liban - Enquête par sondage 1964 - Service des Affaires Régionales - Ministère du Plan - Beirut 1967
- (5) Recueil des statistiques libanaises - Ministère du Plan - République libanaise - 1967.
- (6) General Livesboek Census (1964) Plan Vert.
- (7) Present consumption of wood products and future requirements in Lebanon - J. VELTKAMP et S. SALAME - 1966.
- (8) 1968 dans l'économie libanaise - Le Commerce du Levant mars 1969.
- (9) Evolution du secteur industriel du Liban - Bureau du Développement industriel - Ministère de l'économie libanaise - 1968.
- (10) Statistiques du Commerce extérieur - Ministère du Plan - 1968.
- (11) Extension et améliorations possibles des systèmes de protection contre les vents au Liban - Ch. BALDI - Projet forestier - 1969.
- (12) Rapport sur le développement éventuel de l'industrie des matières premières aromatiques au Liban - G. IGOLEN - Projet forestier 1966.
- (13) Schema pêche 1959-1968 - Mission IRFED - Ministère du Plan.
- (14) Report on agricultural products - Ministry of Agriculture 1967.

- Etudes économiques de quelques cultures dans le bassin de l'Awali (G. BOYAGI, 1963).
- 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).
- An Economic Analysis of production and Market Conditions of Table Grapes (A. HIJAZI, 1966).
- Sylviculture et reboisement. Aperçu général (B. HURE, 1964).
- The place of Eucalyptus in Reforestation in Lebanon (L.D. PRYOR, 1964).
- La culture du peuplier au Liban (H. CHARDENON, 1965).
- Rapport de fin de mission sur la sylviculture et le reboisement (B. HURE, 1966).
- Construction au petit outillage de banquettes à profil normal et de gradins de reboisement (D. ROCHE, 1966).
- Pour une politique des espaces verts au Liban. Recommandations pour une politique forestière à long terme (M. DE COULON, 1966).
- 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).
- 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).
- 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).
- Preliminary Results of some Forage Crops (A. GHORAYEB, 1967).
- Classification des routes, applicable en particulier aux routes forestières du Liban (J. WERNER, 1964).