

Fi01
Min
284

PROGRAMME DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT

F. A. O.

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 HYDRO-AGRICOLE

ENQUETE SUR LES AGRUMES
DE LA PLAINE D'AKKAR

AG-16

Beyrouth, Octobre 1971

MT. No. 521.

Min
284



PROGRAMME DES NATIONS UNIES

POUR LE DEVELOPPEMENT

F.A.O.

REPUBLIQUE LIBANAISE

MINISTERE DES RESSOURCES

HYDRAULIQUES ET ELECTRIQUES

PROJET DE DEVELOPPEMENT HYDRO-AGRICOLE

ENQUETE SUR LES AGRUMES

DE LA PLAINE D'AKKAR

AG - 16

Beyrouth, Octobre 1971

ENQUETE ETABLIE AVEC LA COLLABORATION DE L'INSTITUT NATIONAL DE
LA RECHERCHE AGRONOMIQUE ET DE L'OFFICE FRUITIER LIBANAIS

PRELIMINAIRE

En 1967/68 le Gouvernement Libanais a décidé d'intensifier son action dans le domaine de l'irrigation, plus particulièrement dans le Nord du pays. C'est ainsi qu'a été créé le PROJET DE DEVELOPPEMENT HYDRO-AGRICOLE, avec le concours du Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD) et de l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO).

Le Projet a été déclaré opérationnel en mars 1969, date qui marque le début officiel des travaux. Il est rattaché à LA DIRECTION GENERALE DE L'EQUIPEMENT du Ministère des Ressources Hydrauliques et Electriques.

Les principaux objectifs assignés au Projet sont les suivants:

- 1) Investigations complémentaires (Hydrologie, Hydrogéologie, Pédologie).
- 2) Planification Hydraulique du Nord du Liban.
- 3) Etude de factibilité pour l'irrigation de la plaine d'Akkar 10.000 ha. et du plateau de Koura-Zgharta 6791 ha.
- 4) Projet et exécution d'un secteur pilote de 300 ha.
- 5) Participation à l'exécution d'un périmètre de 800 ha.
- 6) Expérimentations et démonstrations hydro-agricoles.
- 7) Etudes hydrogéologiques particulières.
- 8) Organisation et législation pour l'utilisation des eaux
- 9) Démarrage d'une planification nationale de l'utilisation des eaux.

A la date de rédaction du présent dossier, les principaux collaborateurs du Projet (Ingénieurs ou assimilés) sont les suivants:

	Expert de la <u>F.A.O.</u>	<u>Ingénieurs du Gouvernement libanais et de contrepartie</u>
Direction	MM. J.P. Villaret	MM. N. Nahas
Agronomie	A. Marasovic	S. Bitar
Hydrologie	J.H. Visser A. Servais	C. Arab N. Naja
Génie Civil	M. Soltés	A. Atallah
Hydrogéologie	G. Chapond A. Guerre	G. Makhoul
Irrigation	M. Mesny E. Kramer	S. Sibai A. Mikati
Economie des exploitations	U. Grieb	A. Fazaa
Economie générale	A. Odeurs M. Bral	G. Panayot
Législation des eaux	-	A. Wakim

Le présent dossier a été plus particulièrement préparé par MM. Marasovic et Bitar au niveau du Projet avec la collaboration de MM. Ghazali et Khatib de l'I.R.A.L. et de M. Kaskas de l'O.F.L.

RESUME

La superficie en agrumes dans le périmètre irrigable de l'Akkar est de 820 ha dont la majorité est âgée de 15 ans et moins. C'est la découverte et l'utilisation des eaux souterraines qui a rendu possible le développement des vergers d'agrumes au rythme annuel de 40 à 50 ha ces dernières années.

Les oranges occupent 48% de la superficie totale des agrumes avec la variété Abou Sura en tête (39 % des oranges) suivie de la Valencia ~~(34%)~~. Les Mandariniers-Clémentiniers occupent 36 % (des agrumes) et les citronniers 15% mais la superficie de ces derniers diminue d'année en année due au Mal Secco.

La densité de plantation des orangers et citronniers est de 430 arbres à l'ha et celle des mandariniers et clémentiniers 550 arbres. Dans la plupart des nouvelles plantations les exploitants font pendant les 4 premières années des cultures intercalaires en majorité des cultures maraichères.

L'engrais azoté est mis en 2 ou 3 fois au cours de l'année et la quantité donnée est supérieure à 1 kg d'azote (N) par arbre. La quantité d'engrais phosphorique est 2 kg en moyenne par arbre et celle de l'engrais potassique de 1 à 2 kg par arbre. Généralement les quantités de fumier mises par arbre et par an sont supérieures à 20 kg.

La lutte phytosanitaire est bien organisée, les cochenilles sont presque enravées mais on assiste à l'heure actuelle à une grande propagation des acariens sur tous les agrumes. La situation phytosanitaire la plus grave est celle des citronniers plus de la moitié de ces arbres est déjà détruite par le Mal Secco. Beaucoup d'orangers Valencia sont atteints par une virose

.../...

le Stubborn et certains clémentiniers-mandariniers par une autre virose la cachexie-xyloporose mais moins intensivement que la première.

Contre les cochenilles on utilise les oléoparathions et contre les acariens principalement le soufre et le zinzèbre ensuite le Chloro-benzilate.

L'irrigation par les eaux souterraines couvrent 72 % de la superficie des agrumes, les eaux de surface irriguent 12 % de la surface et le reste est couvert par un système mixte.

Dans les terres sablonneuses on irrigue les agrumes tous les 7 jours en moyenne et dans les terres lourdes chaque 16 à 20 jours, on commence les arrosages en année moyenne vers les 15 mai pour les arrêter au mois d'octobre.

Les rendements sont très variables suivant la nature du sol. Dans la zone sablonneuse les rendements sont en général de 15 à 30 % plus forts que ceux de la zone de terre lourde.

Pour l'ensemble des agrumes les rendements moyens dans la zone sablonneuse sont de 30 à 35 t/ha et de 20 à 25 t/ha dans les zones de terres lourdes.

100 exploitants ont été dénombrés au total dans le périmètre irrigable. La superficie moyenne d'une exploitation est 8 ha.

La majorité des grandes exploitations appartient à des hommes d'affaires qui en détiennent 40 % de la superficie.

Les propriétaires terriens possèdent aussi 40 % des exploitations dont la superficie moyenne unitaire est de 7,6 ha. Les paysans possèdent seulement 7,5% des vergers d'agrumes avec une superficie moyenne par exploitation de 3,5 ha. Il est intéressant de noter ici que 75% des propriétaires des vergers d'agrumes appartiennent à des professions non

.../...

agricoles et ne résidant pas sur les exploitations. Le mode de faire valoir direct représente 97% des cas pour les exploitations agrumicoles de la plaine.

Les frais d'établissement d'un verger s'élève à 18.000 LL/ha pour les terres sablonneuses et 13.000 LL/ha pour les terres lourdes. Les frais annuels d'entretien pour les agrumes en production sont de 3.600 LL/ha (terres sablonneuses) et de 3.000 LL/ha (terres lourdes)

Les frais annuels de production d'un kilo d'agrumes se situe entre 10 et 11 PL le kilo.

La vente de la récolte a lieu pour la plupart des exploitations surtout les grandes par estimation et le prix moyen de la vente obtenue en 1968-1969 à la porte de l'exploitation était de 32 PL/kg pour l'ensemble des agrumes.

L'enquête a mis en relief certains problèmes liés directement à la production dont les principaux sont les d suivants :

- Assainissement des terres lourdes
- Technique agricole dans les terres lourdes
- Grande densité de plantation
- Porte-greffes et greffons appropriés
- Mal Secco pour les citronniers et Stubborn pour les orangers
- Meilleure technique pour l'irrigation
- Meilleur usage d'engrais.

S O M M A I R E

<u>PREMIERE PARTIE</u>	:	<u>DONNEES GENERALES</u>	<u>Page</u>
<u>Chapitre I</u>	:	<u>INTRODUCTION</u>	
		1. Généralités	2
		2. Exécution de l'enquête	5
<u>Chapitre II</u>	:	<u>CONDITIONS NATURELLES</u>	
		3. Le Climat	10
		4. Les sols	15
<u>Chapitre III</u>	:	<u>APERÇU GENERAL SUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE DANS LA PLAINE D'AKKAR</u>	
		5. Historique du développement	20
<u>DEUXIEME PARTIE</u>	:	<u>TECHNIQUE CULTURALE</u>	
<u>Chapitre IV</u>	:	<u>CARACTERISTIQUES GENERALES DES VERGERS D'AGRUMES</u>	
		6. Superficie des différentes espèces et variétés d'agrumes	22
		7. Age des plantations d'agrumes	26
		8. Densité de plantation	27
		9. Les cultures intercalaires entre les agrumes	30
<u>Chapitre V</u>	:	<u>FUMURE</u>	
		10. Généralités	38
		11. Fumure minérale	38
		12. Fumure organique	44
<u>Chapitre VI</u>	:	<u>LUTTE PHYTOSANITAIRE</u>	
		13. Maladies existantes	47
		14. Moyens de lutte et produits utilisés	48
<u>Chapitre VII</u>	:	<u>IRRIGATION</u>	
		15. Sources d'eau d'irrigation	54
		16. Date et fréquence des irrigations	56
<u>Chapitre VIII</u>	:	<u>RENDEMENT</u>	
		17. Généralités	60
		18. Calcul des rendements dans les zones I, II, III, IV	61

<u>TROISIEME PARTIE</u> :		<u>DONNEES SOCIO - ECONOMIQUES</u>	
<u>Chapitre IX</u>	:	<u>STRUCTURES GLOBALES DES EXPLOITATIONS AGRUMIQUES</u>	
		19. Répartition des exploitations agrumiques suivant les différentes classes de superficie	69
		20. Emploi des propriétaires des exploitations ...	71
		21. Mode de faire-valoir	73
<u>Chapitre X</u>	:	<u>PLANTATION ET ENTRETIEN</u>	
		22. Frais d'établissement et de plantation	75
		23. Frais annuels variables	79
<u>Chapitre XI</u>	:	<u>COMMERCIALISATION</u>	
		24. Mode de vente	89
		25. Prix de vente obtenus	92
<u>Chapitre XII</u>	:	<u>CONCLUSIONS</u>	
		26. Principaux problèmes rencontrés	98

LISTE DES TABLEAUX

<u>Numéro</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
<u>CONDITIONS NATURELLES</u>		
1	Répartition des superficies plantées actuellement en agrumes suivant les différentes séries de sol	18
2	Caractéristiques des séries pédologiques dans la plaine d'Akkar	118
<u>CARACTERISTIQUES GENERALES DES VERGERS D'AGRUMES</u>		
3	Superficie des différentes espèces et variétés d'agrumes de la plaine d'Akkar	24
4	Age des plantations d'agrumes	27
5	Densité de plantation	29
6	Les exploitations enquêtées et leur répartition entre ceux qui font des cultures intercalaires et ceux qui n'en font pas...	31
7	Ventilation des types de cultures intercalaires entre les agrumes dans la plaine d'Akkar	34
8	Durée d'occupation des terres par les cultures intercalaires	36

LISTE DES TABLEAUX (Suite)

<u>Numéro</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
<u>FUMURE</u>		
9	Répartition en nombre des exploitations enquêtées suivant la forme utilisée de l'engrais azoté	39
10	Répartition en nombre des exploitations âgées de 7 ans et plus suivant le nombre d'épandages de leurs engrais azotés et la quantité d'azote pur mis par arbre annuellement	42
11	Répartition en nombre des exploitations suivant les quantités d'engrais phosphoriques mises par arbre et par an	43
12	Répartition en nombre des exploitations suivant les quantités d'engrais potassiques mises par arbre	44
13	Répartition en nombre des exploitations suivant les quantités de fumier mises par arbre et par an	45
<u>LUTTE PHYTOSANITAIRE</u>		
14	Répartition en nombre des exploitations suivant le mode de traitement phytosanitaire pour les vergers âgés d'un an et plus	49
15	Produits phytosanitaires utilisés dans les exploitations agrumicoles	51
<u>IRRIGATION</u>		
16	Répartition des exploitations agrumicoles suivant les sources d'irrigation	55
17	Date et fréquence des irrigations à partir des eaux souterraines pour la saison d'irrigation 1968	57
18	Date et fréquence des irrigations à partir des eaux de surface pour la saison 68 - 69	59
<u>RENDEMENT</u>		
19	Classes de rendement	61
20	Rendements moyens dans les 7 exploitations enquêtées de la zone I	62
21	Rendements moyens dans les 10 exploitations enquêtées de la zone II	63
22	Rendements moyens dans les 5 exploitations enquêtées de la zone III	64
23	Rendements moyens pour l'ensemble de la plaine	65

LISTE DES TABLEAUX (Suite)

<u>Numéro</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
<u>STRUCTURES GLOBALES DES EXPLOITATIONS</u>		
24	Répartition des exploitations agrumicoles suivant les différentes classes de superficie	69
25	Emploi des propriétaires des exploitations suivant les classes de superficie	72
26	Mode de faire valoir des exploitations suivant les classes de superficie	74
<u>PLANTATION ET ENTRETIEN</u>		
27	Frais d'établissement et de plantation d'un hectare d'agrumes dans la plaine d' Akkar	77
28	Frais d'entretien annuels variables pour les exploitations agrumicoles (sols lourds) dont l'âge varie entre 1 et 5 ans..	80
29	Frais d'entretien annuels variables pour les exploitations de la zone I	83
30	Frais d'entretien annuels variables pour les exploitations des zones II, III, IV	84
31	Frais d'entretien annuels variables pour les exploitations pour l'ensemble de la plaine	85
32	Frais d'établissement et d'entretien d'un hectare d'agrumes jusqu'à son entrée en production	87
33	Frais de production annuels moyens d'un kilo d'agrumes pour les différentes zones et pour l'ensemble de la plaine d'Akkar	88
<u>COMMERCIALISATION</u>		
34	Mode de vente des agrumes	90
35	Prix de vente obtenu sur le marché en gros de Tripoli pour 1968 - 1969	93
36	Prix de vente obtenu en 1968 - 1969 à la poste de l'exploitation	96
37	Comparaison entre les prix de vente en gros et en détail sur le marché de Tripoli pour les années 1967 - 1970	97

LISTE DES GRAPHIQUES

<u>Numéro</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
<u>INTRODUCTION</u>		
1	Production et exportation d'agrumes au Liban entre 1955 et 1970	4
<u>CONDITIONS NATURELLES</u>		
2	Données moyennes concernant la climatologie de la plaine d' Akkar	12
3	Données moyennes concernant les vents à la station de Qlaïaat	14
<u>HISTORIQUE DU DEVELOPPEMENT</u>		
4	Evolution de la superficie plantée en agrumes dans la plaine d'Akkar	20'
<u>CARACTERISTIQUES GENERALES DES VERGIERS D'AGRUMES</u>		
5	Répartition des différentes espèces et variétés d'agrumes	25
6	Répartition des exploitations enquêtées entre ceux qui font des cultures intercalaires et ceux qui n'en font pas.....	32
7	Répartition en superficie et en pourcentage des cultures intercalaires entre les agrumes	33'
8	Ventilation en pourcentage des vergers suivant la durée de leurs cultures intercalaires	37
<u>FUTURE</u>		
9	Répartition des exploitations en nombre et en pourcentage suivant le nombre d'épandages de leurs engrais azotés	40
10	Répartition en nombre et en pourcentage des exploitations suivant la quantité de fumier donné à chaque arbre annuellement	46
<u>LUTTE PHYTOSANITAIRE</u>		
11	Répartition des exploitations suivant le mode de traitement pour les vergers âgés d'un an et plus	50
12	Répartition en superficie des différents produits utilisés dans la lutte phytosanitaire dans les différentes exploitations	52
<u>RENDEMENT</u>		
13	Rendement des espèces d'agrumes dans les différentes zones de la plaine d'Akkar	66

LISTE DES GRAPHIQUES (Suite)

<u>Numéro</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
<u>STRUCTURES GLOBALES DES EXPLOITATIONS AGRUMICOLES</u>		
14	Répartition en pourcentage des exploitations agrumicoles suivant leur surface et leur nombre d'après leur classe de superficie en dunums	70
<u>PLANTATION ET ENTRETIEN</u>		
15	Frais d'entretien annuels variables pour les exploitations agrumicoles (zones II, III) dont l'âge varie entre 1 et 5 ans sans cultures intercalaires	81
16	Frais de production annuels variables pour des exploitations âgées de 8 à 12 ans dans les différentes zones (terres sablonneuses et lourdes) de la plaine	86
<u>COMMERCIALISATION</u>		
17	Répartition des exploitations suivant le mode de vente	91
18	Prix de vente moyen obtenu sur le marché en gros de Tripoli	94

LISTE DES CARTES

<u>INTRODUCTION</u>		
1	Inventaire des régions agrumicoles du Liban (1/750 000)	3
2	Division de la région enquêtée de la plaine d' Akkar en zones (1/100 000)	9
<u>CONDITIONS NATURELLES</u>		
3	Formation des sols dans la plaine d' Akkar (1/50 000)	16
<u>HISTORIQUE DU DEVELOPPEMENT</u>		
4	Répartition des exploitations agrumicoles dans la plaine d' Akkar (1/50 000)	19

PREMIERE PARTIE

Données générales

CHAPITRE I

INTRODUCTION

1 - GENERALITES

1.0 - Importance de l'agrumiculture au Liban

L'agrumiculture libanaise occupe à l'heure actuelle une superficie de 11 000 hectares soit 2 % de la superficie cultivée. La plupart des vergers d'agrumes occupent les plaines côtières ainsi que les vallées au-dessous de 450 mètres. (voir carte 1)

La valeur de la production agrumicole représente à l'heure actuelle 15 % de la valeur totale de la production agricole. L'agrumiculture occupe ainsi la première place dans le secteur agricole, suivie des élevages avicoles. (voir graphique 1)

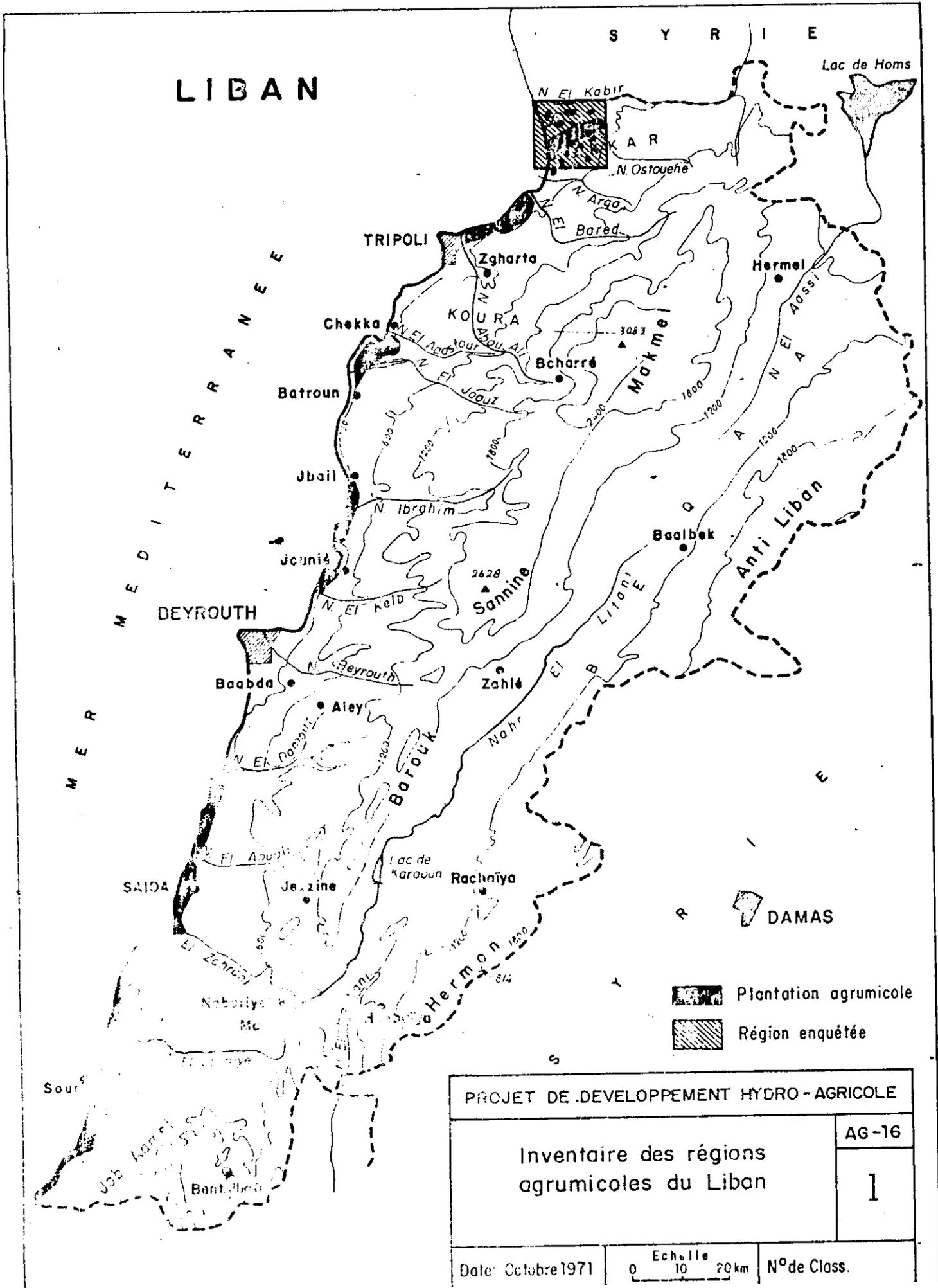
La production d'agrumes a plus que doublé depuis 1955. Elle s'est élevée de 100 000 tonnes en 1955 à 245 000 tonnes en 1968, avec un taux de croissance annuel de 8 % .

1.1 - Place de l'agrumiculture du Liban-Nord et spécialement de celle de la plaine d'Akkar dans l'agrumiculture libanaise.

D'après l'enquête de l'Office Fruitier sur les agrumes de 1966-1967, (voir bibliographie 2), la superficie totale plantée en agrumes était alors de 3 317 ha dans le Mohafazat du Liban-Nord, soit 30 % de la superficie totale plantée au Liban. Du point de vue production, le Liban-Nord contribuait pour 50 690 tonnes, soit 23 % de la production totale du Liban qui était, à cette époque, de 218 000 tonnes.

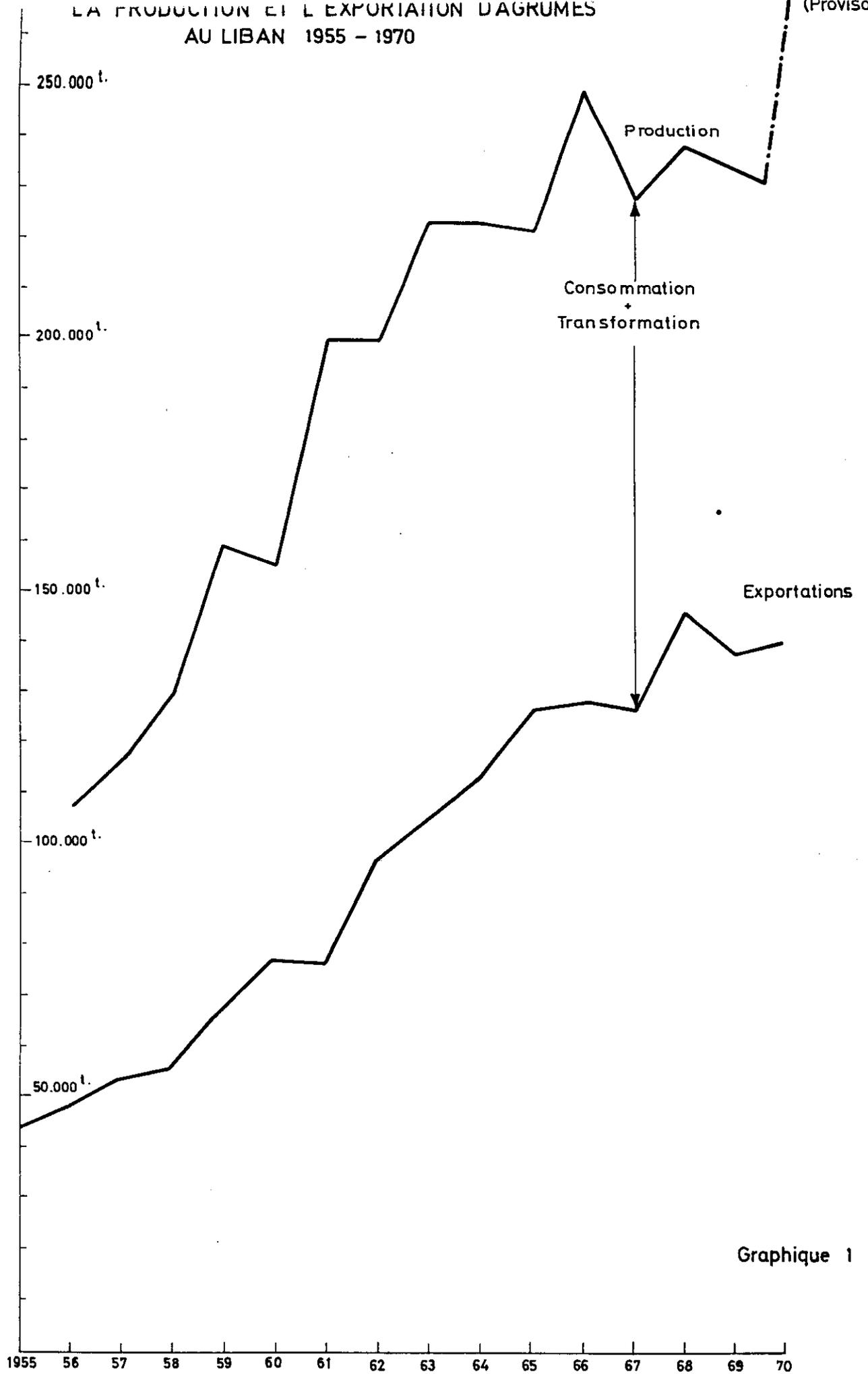
En 1966-1967 le caza d'Akkar en entier avait 865 ha plantés en agrumes. A l'heure actuelle la zone étudiée par le Projet de Développement Hydro - Agricole, plus petite que le caza, a 820 ha plantés en agrumes.

Du point de vue production, le caza produisait en 1966-1967, 5 010 tonnes d'agrumes, soit environ 2 % de la production totale du Liban à cette date.



LA PRODUCTION ET L'EXPORTATION D'AGRUMES
AU LIBAN 1955 - 1970

(Provisoire)



Graphique 1

1.2 - Le but de l'enquête

L'enquête sur les agrumes de l'Akkar a été décidée dans le but de rassembler des données assez précises sur la situation actuelle de l'agrumiculture dans cette région et de dégager par la suite les principaux problèmes relatifs au développement futur de cette culture.

En se basant sur cette enquête, le projet de Développement Hydro - Agricole pourra plus facilement envisager ce que serait l'agrumiculture dans la région de Koura - Zgharta où l'on prévoit une très grande extension de la culture des agrumes.

L'enquête a été divisée en 3 parties :

- La première partie comprend les données générales sur la méthode d'exécution de l'enquête et les conditions naturelles de la région.
- La deuxième partie a trait aux techniques culturales employées dans les vergers d'agrumes (Fumure, lutte phytosanitaire, Irrigation ...)
- La troisième partie présente les données socio-économiques ayant trait notamment à la superficie des propriétés, aux frais d'aménagement et de plantation et à la commercialisation.

2 - EXECUTION DE L'ENQUETE

2.0 - Méthodologie et étapes de l'enquête

Le questionnaire a été préparé dans le courant de l'été 1969. Vu sa complexité, il a été décidé qu'il serait rempli par les enquêteurs eux-mêmes au cours de leurs visites des exploitations. Quand il était possible, c'était le propriétaire lui-même qui répondait aux questions ; dans le cas contraire, il était remplacé soit par le gérant, soit par le principal ouvrier de l'exploitation.

L'enquête s'est déroulée en deux phases : la première, d'octobre à décembre 1969, a couvert les grandes exploitations. Les propriétaires ou les gérants étaient généralement dans la plupart des cas bien renseignés et fournissaient des chiffres valables auxquels on arrivait parfois après discussion. La seconde phase, de janvier à avril 1970, a couvert les petites exploitations de moins de 5 hectares. Celles-ci ont été beaucoup plus difficiles à enquêter car, d'une part, le propriétaire n'habite pas à l'exploitation ou au village et, d'autre part, il n'y a pas de gérant. Pour 39 exploitations qui représentent

150 hectares, l'équipe s'est contentée des réponses des voisins concernant le nom du propriétaire, la superficie de l'exploitation, l'âge des arbres et d'autres réponses d'ordre général. 28 entre eux ont une superficie de moins de 50 dounoms.

2.1 - Participation et personnel employé

Quoique intéressant en premier lieu le Projet de Développement Hydro-Agricole, cette enquête a requis la collaboration d'autres organismes intéressés aussi par l'agrumiculture. Ce sont d'une part l'Institut des Recherches Agronomiques (IRA) par sa station expérimentale d'Abdé spécialisée dans l'agrumiculture et, d'autre part, l'Office fruitier Libanais (OFL).

Monsieur Sarkis Ghazali, chef de la section d'agrumiculture de cette station, a participé activement aux 3 phases de l'enquête : formulation de l'enquête, remplissage des formulaires chez les exploitants où il s'est occupé plus particulièrement de la détermination des maladies dans les vergers et l'élaboration du présent document.

Monsieur Abdallah Khatib, directeur de la station a aidé activement à la formulation de l'enquête en question.

Monsieur Salem Kaskas, de l'Office fruitier Libanais, a participé aux enquêtes chez les agriculteurs.

L'enquête était menée sous la conduite de monsieur Alemko Marasovic, expert F.A.O., avec la collaboration de messieurs Assaf Fazaa (en partie pour les enquêtes) et Saïd Bitar.

2.2 - Les documents utilisés par l'équipe des enquêteurs

Ces documents étaient les suivants :

- 1) Les photos aériennes d'Août 1968 où il est possible de distinguer les cultures arboricoles, essentiellement des agrumes, dans la plaine d'Akkar.
- 2) Les fiches établies pour chaque exploitation agrumicole lors de l'enquête générale sur les agrumes de 1966 effectuée par l'Office fruitier Libanais.
- 3) La liste des villages où se trouvent des exploitations agrumicoles, la superficie de ces exploitations et le nombre de leurs propriétaires,

établis à partir de l'enquête de l'C.F.L. de 1966 .

- 4) La carte des cultures de la plaine d'Akkar au 1/20-000... établie en 1968 à partir d'une enquête sur l'occupation du sol effectuée par le service pédologique de l'IRA .

2.3 - Précision des données

Au cours de l'enquête il n'a été rencontré aucune exploitation qui tient une comptabilité tenue à jour et sur laquelle on pouvait se baser. La plupart des réponses ont été faits de mémoire soit par le propriétaire soit par le gérant c'est pourquoi on a divisé les réponses en 3 groupes d'après le degré d'exactitude.

- a) Les réponses les plus exactes ont trait aux données générales : superficie de l'exploitation, nom et emploi du propriétaire, densité de plantation, variétés plantées, mode et prix de vente ...
- b) Les réponses moyennement exactes ont trait aux normes d'utilisation des moyens de production c'est-à-dire le nombre d'ouvriers nécessaire par opération culturale et le coût de l'opération.
- c) Les réponses les moins exactes ont trait au rendement et ceci pour diverses raisons qui ont été énumérés dans le chapitre VIII consacré à ce sujet.

2.4 - Délimitation des zones

Vu la répartition pédologique des sols et la répartition géographique des exploitations agrumicoles actuelles on a divisé la région Arka - Kébir en 4 zones. Le dépouillement des résultats a été effectué par zone. (voir carte 2)

Zone I

C'est la zone dont les sols sont les plus favorables à l'agrumiculture. Le sol sablonneux permet la culture de toutes les variétés d'agrumes. Située près de la côte, elle englobe une grande partie des vergers de Tell Hayat. Ce sont en général des exploitations de grande superficie supérieures ou égales à 10 ha.

Zone II

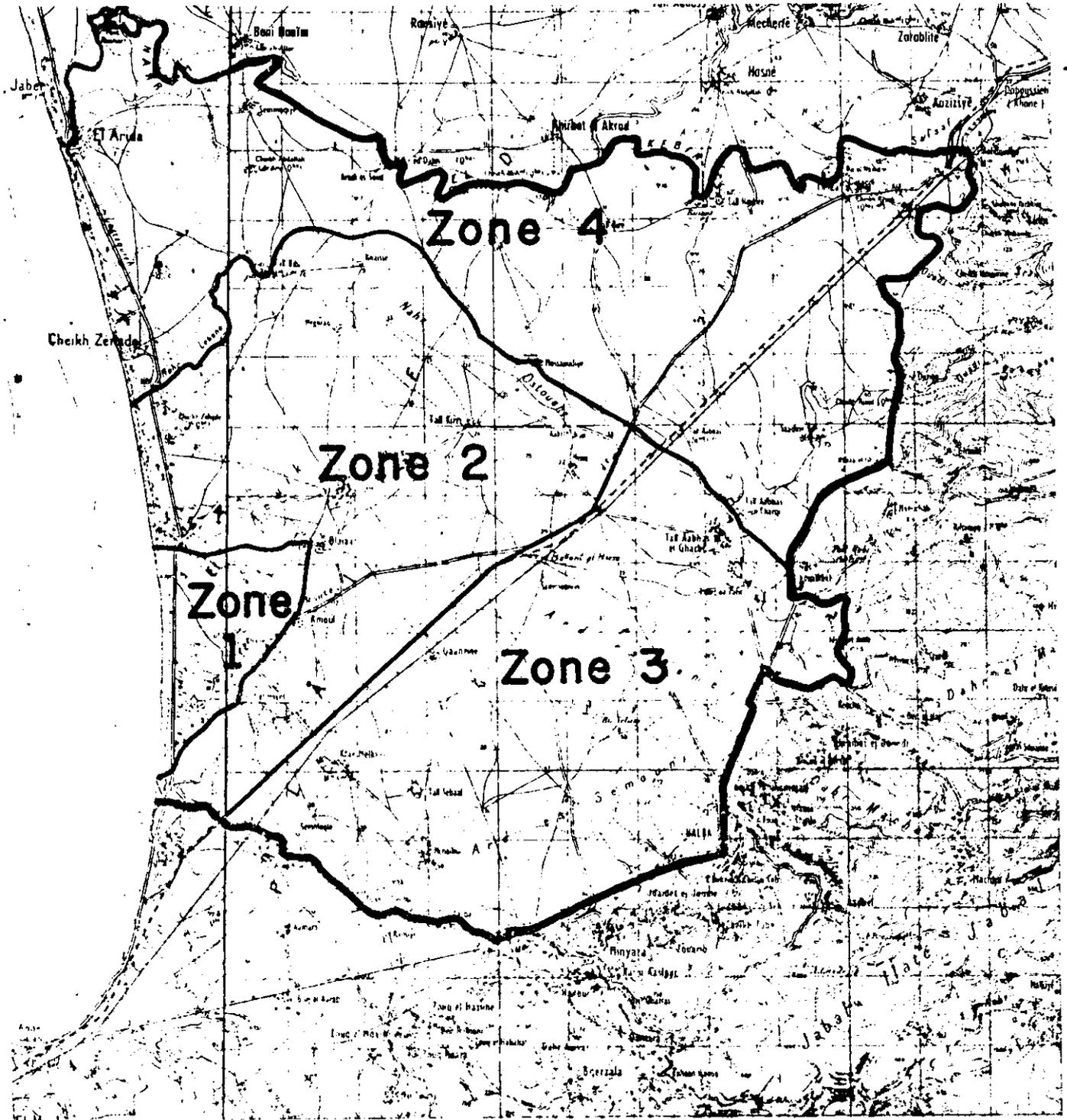
Elle est limitée au Nord par la rivière Estouène et au Sud par un prolongement fictif droit de la route Abdé - Abboudiyé. Cette zone comprend le plus grand nombre d'exploitations de superficies très variables. Le sol devient de plus en plus lourd à mesure qu'on se dirige vers la rivière Estouène.

Zone III

Cette zone est délimitée au Nord par la rivière Estouène, au Sud par la rivière Arka, à l'Ouest par le prolongement de la route Abdé - Abboudiyé, à l'est par la route d'Abdé, Halba, Kouaikhat. C'est la zone où se trouve le plus grand nombre de petites exploitations très disséminées et très mal desservies en voies de communication, zone de terre lourde aussi et d'exploitations plus ou moins mal dirigées.

Zone IV

Comprise entre la rivière Estouène et la frontière syrienne, elle comprend trois des plus grandes exploitations de la plaine. C'est une zone où la terre est la plus lourde et la plus argilouse de la plaine.



- Limites du projet
- Limites des zones agricoles

PROJET DE DEVELOPPEMENT HYDRO-AGRICOLE		
Division de la region enquêtee de la plaine d'Akkar en zones		AG-22
		2
Date:	Echelle:	N° de classement:
Octobre 1971	1/100.000	

CHAPITRE II

CONDITIONS NATURELLES

Pour aider à la compréhension des résultats de l'enquête il nous a semblé bon de donner un aperçu succinct de la climatologie et de la pédologie de la plaine.

3 - LE CLIMAT

La plaine d'Akkar comme le reste du littoral connaît une forte influence maritime qui se manifeste en hiver par un module pluviométrique assez élevé et des températures douces et en été par une chaleur moïte et une absence de pluie.

Le seuil de Tripoli - Homs met en relation deux masses d'inertie thermique antagoniste, la Méditerranée et le "désert syrien". Suivant le rythme des saisons le déséquilibre thermique favorisera en été la circulation des masses d'air maritime vers l'Est et inversement en hiver une influence continentale nuancera le climat du littoral.

Cette caractéristique du climat de la plaine d'Akkar est très importante à souligner. En effet cette existence des vents tant en hiver qu'en été rend obligatoire la présence des brise-vents avant toute plantation arboricole dans la région.

3.0 - Précipitations et températures

a) Précipitations

Le réseau de stations pluviométriques de la plaine d'Akkar comporte trois stations Halba, Abdé et Qlaïaat.

Les moyennes multi-annuelles de précipitations pour les 3 stations de Abdé, Qlaïaat et Halba sont :

Qlaïaat	895 mm
Abdé	905 mm
Halba	770 mm

Grâce à ces données il a été possible de dresser pour la plaine d'Akkar les courbes isohyètes (voir graphique 2)

D'après ces courbes on remarque que la pluviométrie varie dans la plaine entre 800 et 900 mm en année moyenne. La répartition des pluies n'est pas homogène. En effet les précipitations sont plus abondantes dans le secteur Nord de la plaine que dans le secteur Sud, un ombilic de précipitations minimales est d'ailleurs observé aux alentours de Halba (770 mm)

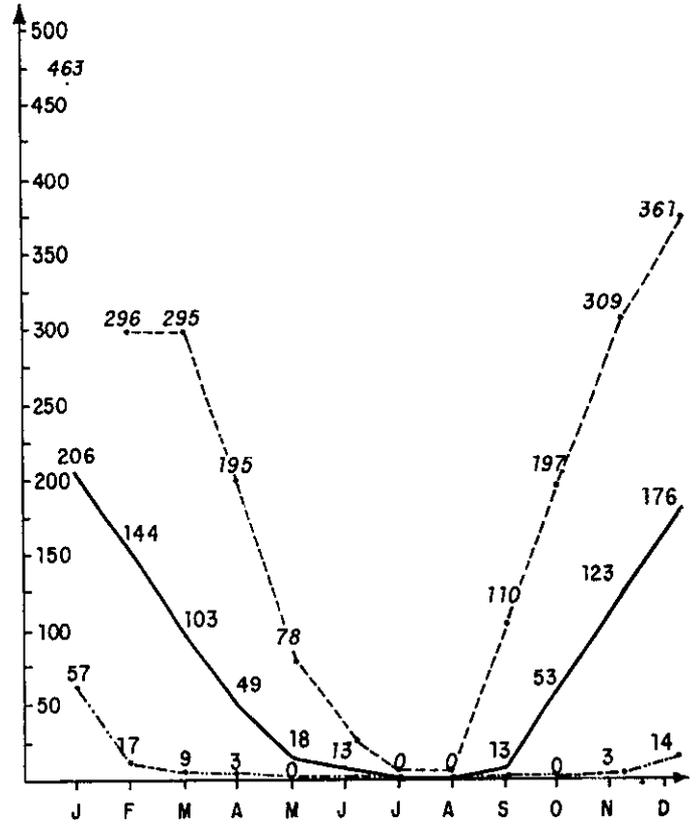
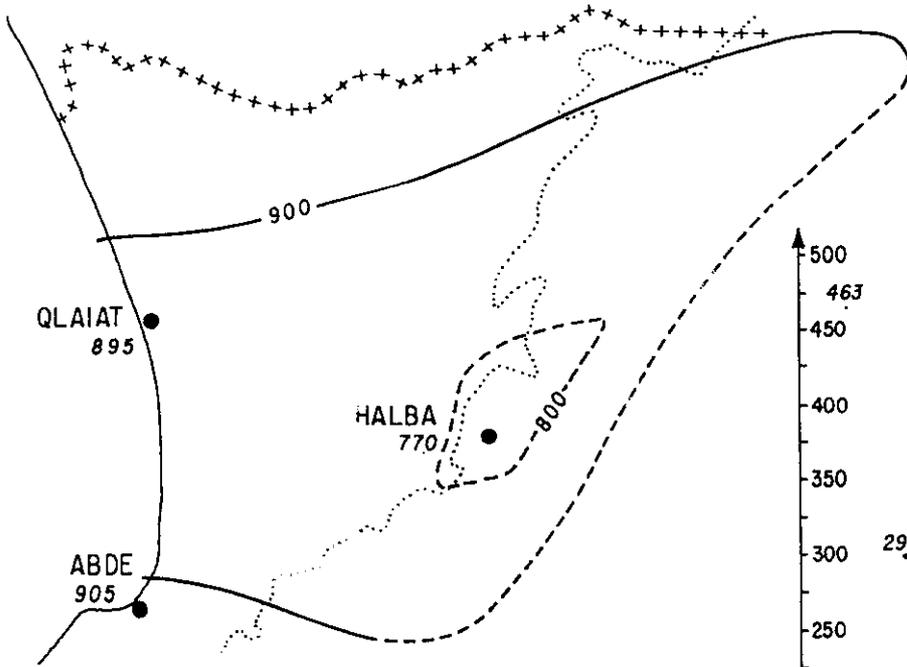
Les extrêmes de précipitations observés pour la station de Tripoli - Qlaïaat* sont de 449 mm en 1959 - 60 (48 % de la normale et de 1 495 mm en 1937 - 38 (164 % de la normale) soit une amplitude de variation de plus d'un mètre. Les séries d'années sèches ou inférieures à la moyenne peuvent comprendre jusqu'à huit années consécutives comme ce fut le cas entre les années 1955 - 56 et 1963 - 64 encadrant l'année minimale de 1959 - 60 .

La répartition de la pluviométrie au cours de l'année est très variable. Pour la station de Tripoli - Qlaïaat les données moyennes ont été encadrées des données extrêmes.

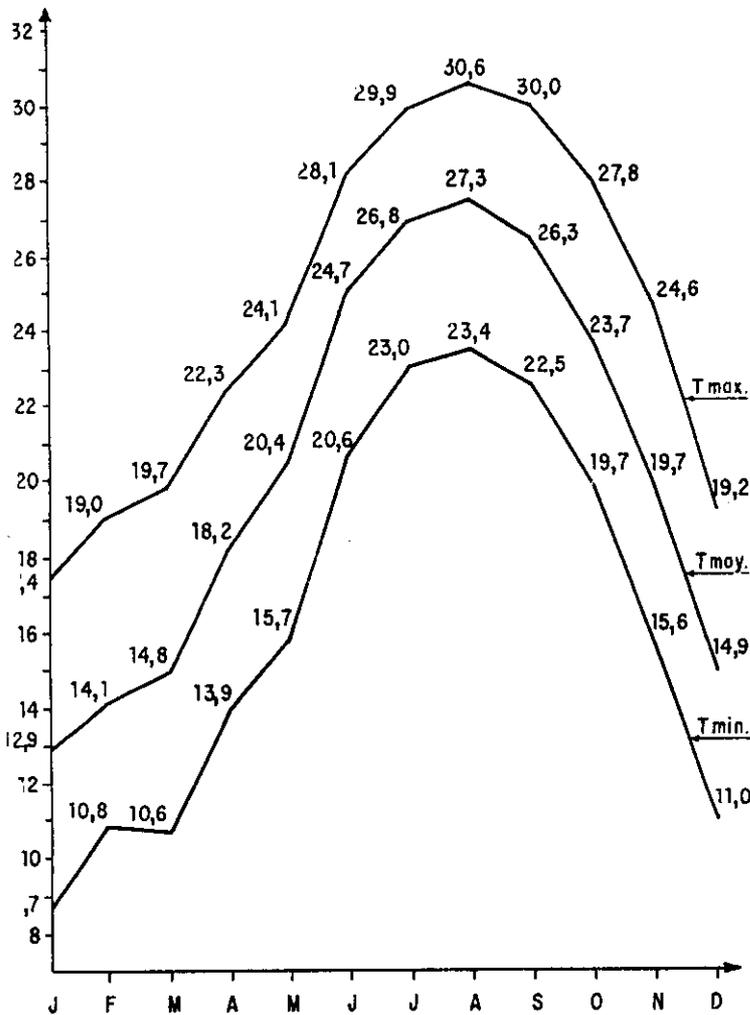
Mois	Maximum mensuel absolu (mm)	Normale mensuelle (mm)	Minimum mensuel absolu (mm)
Janvier	463	206	57
Février	296	144	17
Mars	295	103	9
Avril	195	49	3
Mai	78	18	0
Juin	13	0,7	0
Juillet	0	0	0
Août	5	0,3	0
Septembre	110	13	0
Octobre	197	53	0
Novembre	309	123	3
Décembre	361	176	14
Moyenne annuelle	1 495	886	453

* La station de Tripoli - Qlaïaat est en fait deux stations Tripoli et Qlaïaat. Les données de ces deux stations ont été groupées ensemble pour combler les lacunes de l'une ou de l'autre et pour en faire une série complète de 1936 à 1970 .

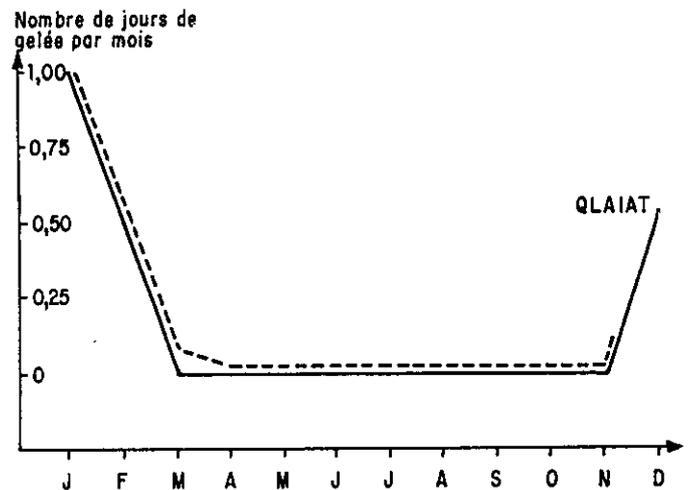
DONNEES MOYENNES CONCERNANT LA CLIMATOLOGIE
DE LA PLAINE D'AKKAR



PLUVIOMETRIE MENSUELLE MINIMALE (....) ET
MAXIMALE (---) ABSOLUES ET LA
PLUVIOMETRIE MOYENNE (-)
DES STATIONS TRIPOLI - QLAIAT



DONNEES MOYENNES DE LA TEMPERATURE POUR
LA STATION D'ARDE



FREQUENCE DE LA GELEE DANS 2 STATIONS
(MINIARA - QLAIAT)

b) Température

Les températures les plus basses règnent en Janvier sur les régions littorales. La moyenne mensuelle de Janvier est supérieure à 12° C (Abdé 12,9° C, Tripoli 12,8° C). Le mois d'Août est généralement le plus chaud avec plus de 27° .

Les jours de gelée ont une fréquence de 0,1 jour/an pour les parties Sud et Sud Est (données de Tripoli et d'Abdé) soit une gelée tous les 10 ans. Cependant le secteur Nord de la plaine d'Akkar connaît des gelées plus fréquentes à cause des masses d'air sibérien qui transitent par la trouée de Tripoli - Homs. A Qlaïaat qui se trouve situé dans la partie Nord à Nord Ouest on a noté 13 jours de gelée en 9 hivers avec une température minimale de - 5° C .

3.1 - Les vents

Des relevés de direction et d'intensité des vents ont été faits pendant une assez longue période aux stations littorales de Tripoli et de Qlaïaat. Le long de la côte les vents dominants viennent du S.W., mais alors que pour Tripoli cette direction est la plus fréquente été comme hiver les conditions topographiques à Qlaïaat favorisent en hiver les vents continentaux eurasiatiques et ce n'est qu'en été que les vents de S.W. prédominent.

Graphique
Annuel
Fig. 2

Données moyennes concernant les vents
à la station de Qlaïaat

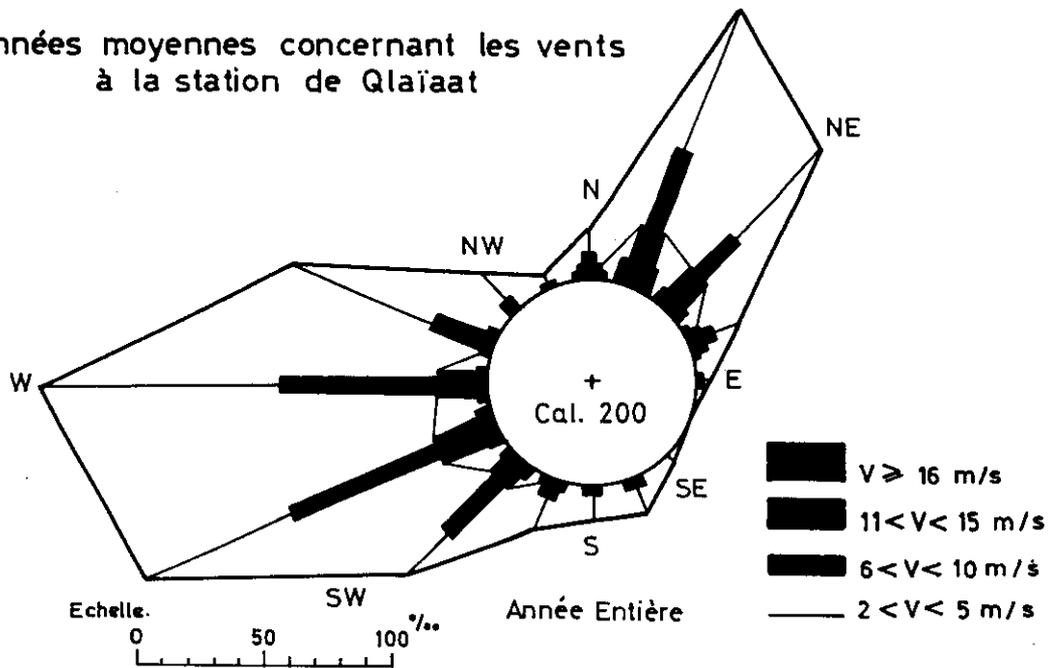
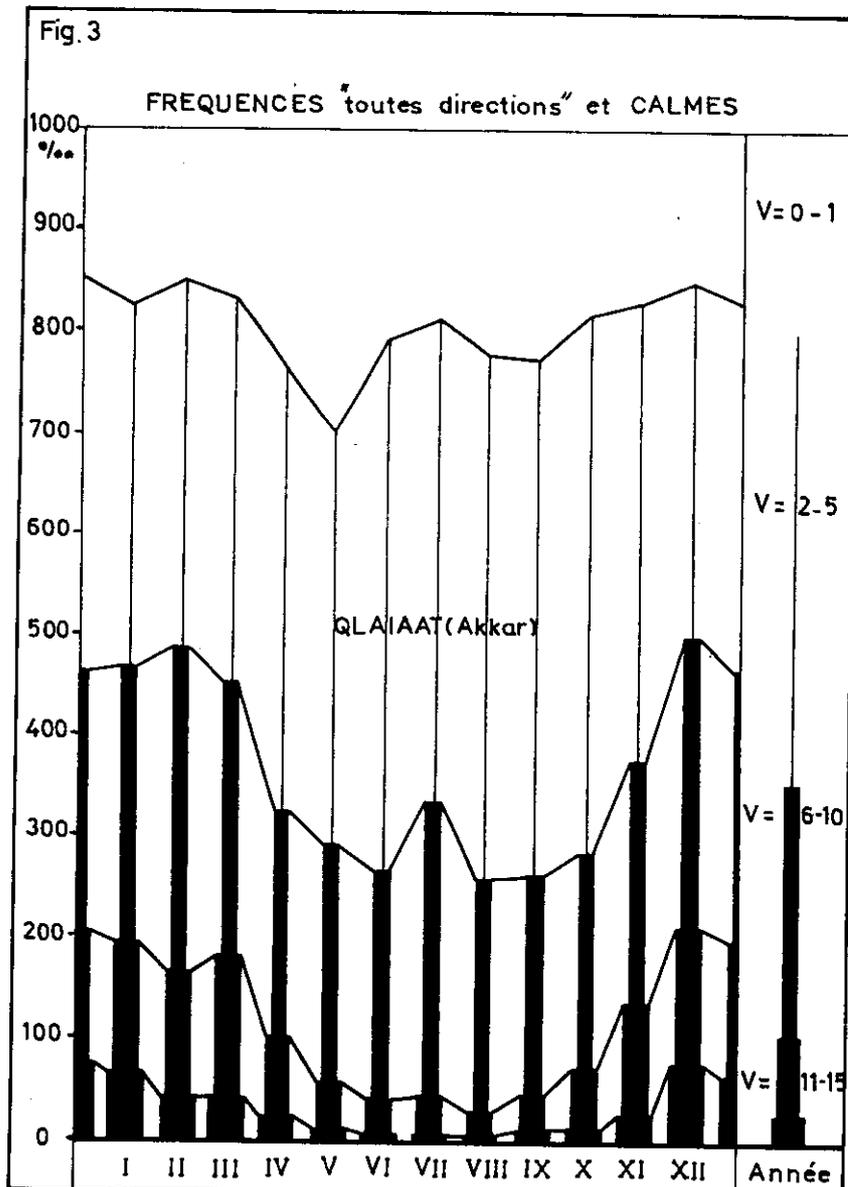


Diagramme
Annuel



Graphique 3

4 - LES SOLS

4.0 - Formation des sols

Dans la plaine d'Alckar on rencontre trois types de sol (voir carte 3) qui diffèrent l'un de l'autre par l'origine, la nature et l'évolution des matériaux qui entrent dans leur composition.

a) Sols dominés par les formations basaltiques (indice Ab de la carte des sols)

La présence des formations basaltiques immédiatement en amont permet de supposer que le matériau mis en place en aval provient principalement de l'altération du basalte.

Ces sols sont concentrés dans la partie Nord de la plaine de part et d'autre de Nahr Estouene et jusqu'à la frontière syrienne.

Ces sols lourds et compacts conviennent très peu à l'agrimuculture leur ressuyage s'effectuant très lentement.

b) Sols dominés par les formations calcaires (indice Ac de la carte des sols)

Les caractéristiques du sol et la présence des formations calcaires en amont font conclure que les sols de cette zone proviennent d'un matériau formé sur calcaire et transporté ultérieurement dans la plaine.

Le sous-sol est un peu plus caillouteux que dans les formations basaltiques parfois même il est rocheux.

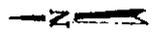
Ces sols sont concentrés de part et d'autre de Nahr Aarqa.

Ces sols argileux sont des sols lourds et compacts mais moins que les précédents.

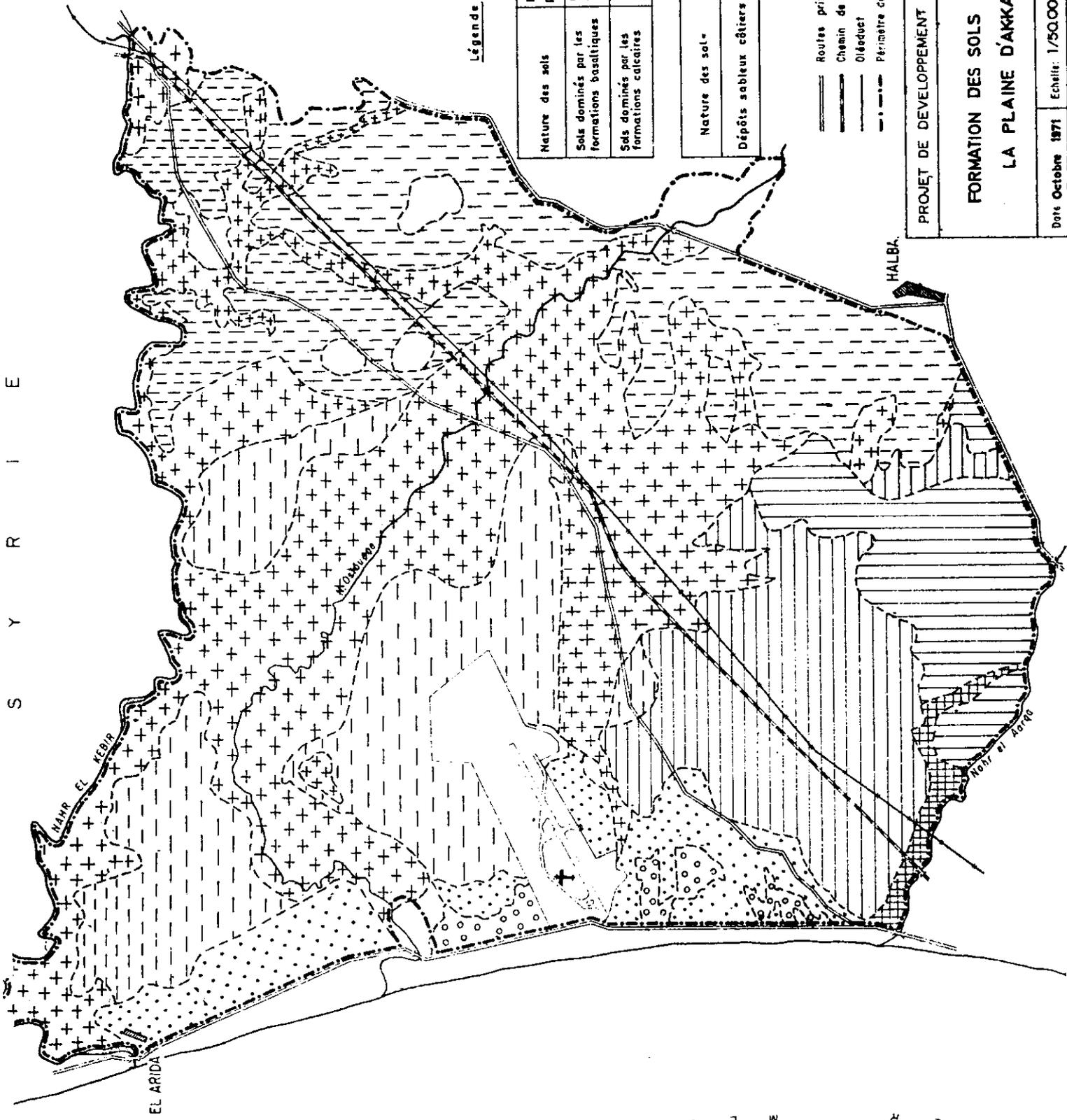
c) Sols des formations côtières

En bordure de la mer, un système de dunes est venu se surimposer au dépôt argileux ou argilo - limoneux de la basse plaine. Les dunes lorsqu'elles n'ont pas été remaniées par l'homme forment des buttes de plusieurs mètres.

Ces sols sont concentrés sur la bande côtière malgré leurs besoins en eau et en fumure plus élevés que pour le reste de la plaine ces sols demeurent les meilleurs de la plaine pour les agrumes là où on peut obtenir un rendement double de celui du reste de la plaine .



S Y R I E



Légende

Nature des sols	haute plaine	basse plaine	dépôts
Sols dominés par les formations basaltiques		-----	++
Sols dominés par les formations calcaires		-----	++
		-----	++++

Nature des sols	aménagés	non aménagés
Dépôts sableux côtiers	o o o
	o o o

- Routes principales
- Chemin de fer
- Oued
- - - - Périmètre du projet d'irrigation

PROJET DE DEVELOPPEMENT HYDRO-AGRICOLE

FORMATION DES SOLS DANS LA PLAINE D'AKKAR

AG-16

3

Date Octobre 1971 Echelle: 1/50.000 N° de classement:

HALBA.

Nahr el Barga

EL ARIDA

M E R D I T E R R A N E E

4.1 - Répartition en surface des vergers suivant les différentes séries du sol

Nous avons vu précédemment que les sols de la plaine d'Akkar sont de 3 groupes. Les sols de formation côtière As, les sols de formation calcaire Ac et les sols de formation basaltique Ab. Chaque groupe est divisé en plusieurs séries suivant la nature du substrat sur lequel repose le sol. Le groupe Ab est divisé en 12 séries, le groupe Ac en 8 séries et le groupe As en 5 séries. Les caractéristiques des séries sont données dans le tableau 1a .

Les vergers d'agrumes plantés à l'heure actuelle dans les séries As ont une superficie brute de 132 ha ce qui représente seulement 17 % des terres des séries As de l'ensemble de la plaine, ceux plantés dans les séries Ac 227 ha soit 11 % du total des séries Ab et enfin ceux plantés dans les séries Ac 443 ha soit 7 % du total Ac.

Dans le tableau 1 il a été donné pour chaque zone agricole la répartition des superficies plantées en agrumes suivant les séries de sols.

Répartition des superficies plantées actuellement en
agrumes suivant les différentes séries de sol

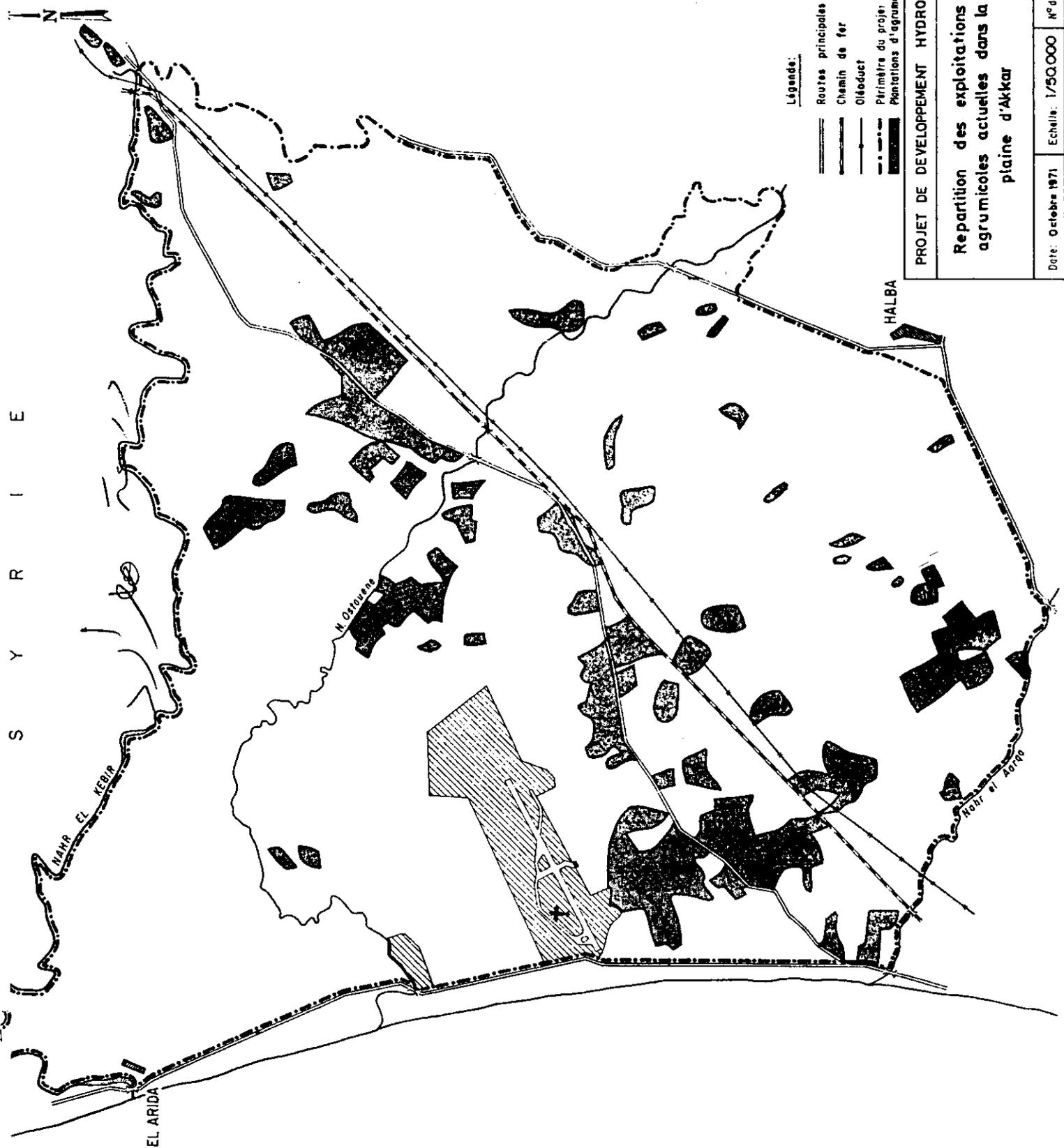
- Superficie brute en ha -

Tableau 1

Séries du sol		Zones agricoles				Total	% du TOTAL
		I	II	III	IV		
A.s	1.1	5	-	-	-	5	
	2.1	102	25	-	-	127	
	TOTAL	107	25	-	-	132	16,2 %
A.c	1.2	-	3	3	-	6	
	2.1	7	17	13	-	37	
	2.2	-	21	7	-	28	
	2.3	-	13	-	-	13	
	2.4	-	79	22	-	101	
	3.1	-	-	37	-	37	
	3.2	-	-	5	-	5	
	TOTAL	7	133	87	-	227	28,0 %
A.b	1.1	-	7	-	-	7	
	1.2	-	91	2	58	151	
	1.3	2	80	2	21	105	
	1.4	-	4	-	-	4	
	1.5	-	-	-	2	2	
	1.6	-	-	-	-	-	
	2.1	-	14	-	34	48	
	2.2	-	3	1	-	4	
	3.1	-	-	-	82	82	
	3.2	-	-	3	1	4	
	3.3	-	-	19	17	36	
	TOTAL	2	199	27	215	443	54,5 %
	T	T2	-	-	-	10	10
T4		-	-	-	-	-	
TOTAL		-	-	-	10	10	1,3 %
TOTAL GENERAL		116	357	114	225	812	100 %

ENSEMBLE LITHOLOGIQUE (1)	SERIE (2)	CLASSE (3)	ELEMENTS GROSSIERS DANS LE PROFIL (7)	PENDE GENERALE % (4)	RELIEF LOCAL (5)	PROFONDEUR (6)	COUVERTURE DES SOLS (8)	NATURE DES SUBSTRATS (9)	TEXTURE (10)	VITESSE D'INFILTRATION mm/h (11)		RESERVE UTILE en % volumineux (12)		CALCAIRE ACTIF en % (13)	DRAINAGE			
										en SURFACE 40 cm	à 40 cm	en SURFACE ET PLUS	en 40 cm		INTERNE	DU A LA TOPOGRAPHIE		
Sols dominés par les formations basaltiques	Ab 1.1	3 d	0	1,5	très régulier	très profond	ni cailloux ni pierres	limoneux ou limono argileux	(10)	20-60	60-120	10	13	10	bon	bon déficient		
	Ab 1.2	2 s	0	0,5	---	50-80 cm	---	gros cailloux dépôts limoneux	argileux à argile - limoneux	20-60	6-60	9	11	10	---	peu déficient		
	Ab 1.3	2 s d	0	0,5-1	zone basse	très profond hétérogène	---	argileux compact	55 % d'argile	20-60	6	10	13	0	mauvais	---		
	Ab 1.4	3 s d	0	hétérogène	---	---	---	dépôt de cailloux	argileux	---	---	---	---	---	---	déficient	---	
	Ab 1.5	6	0	dépôts torrentiels	---	---	caillouteux	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Ab 1.6	1	0	0,5	très régulier	1m	---	limoneux ou argileux-limoneux	limoneux ou limono - argileux	20-60	60-120	15	19	0 ou peu	bon	bon		
	Ab 1.7	3 d	0	0	très régulier	profond	---	limoneux ou argilo-limoneux	argileux	20-60	6	8	10	0	mauvais	très déficient		
	Ab 2.1	2 s d	0	0,5	très régulier	1m	ni cailloux ni pierres	limoneux ou argilo-limoneux	40-60 % d'argile	argileux	20-60	6	12	19	0	---	peu déficient	
	Ab 2.2	1	0	0,5	---	profond	---	---	argileux ou argile-limoneux	argileux	20-250	6-260	15	16	0	bon	---	
	Ab 3.1	2 s d	0	0	---	1m	---	basalt altéré	argileux	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Ab 3.2	2 s d	0	0,5	---	1m	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	Ab 3.3	3 s	0	graveaux	1,5-2,5	gradins	40-60 cm	gravier	---	variable	---	---	---	---	---	bon	bon	
	Sols dominés par les formations calcaires	Ac 1.2	2 s	0	0,5-1	régulier	60-80 cm	ni cailloux	caillouteux	limoneux argileux ou argile - sableux	60-120	20-60	11	13	10	---	---	---
		Ac 2.1	2 d	0	0,5-1	très régulier	profond	---	limoneux	50-60 % d'argile	6	6-20	10	13	très peu	mauvais	déficient	
		Ac 2.2	2 d	0	0,5-1	---	profond	---	---	---	6	6-20	10	13	très peu	---	---	
Ac 2.3		2 s	0	1	régulier	50-80 cm	---	limono graveleux ou cailloux	60 % d'argile	60-250	20	---	---	0	bon	---		
Ac 2.4		1	0	1	régulier	très profond	---	limoneux argileux	limono-argileux	120-250	6	13	15	10	moyen	bon		
Ac 3.1		1	0	1-2	régulier	profond	quelques cailloux	banc de cailloux argileux	moyenne en profondeur argileux	60-250	20-60	---	---	10	bon	---		
Sols des formations côtières	Ac 3.2	1	0	1-2	régulier	profond	25 % de cailloux	---	---	20-120	20-60	11	12	10	moyen	---		
	Ac 3.3	3 s t	légèrement graveaux	3-8	irrégulier	40-60 cm	gravier et pierres	variable-moyenne	---	bonne	---	---	---	10-20	bon	---		
	As 1.1	6	dunes	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	As 2.1	2 s	0	faible	régulier	très profond	0	sable	sable	20-250	20-250	---	---	0	---	---	---	
	As 2.2	2 s d	0	très faible	régulier	profond	0	argile	sable sur argile	rapide variable	---	---	---	10	---	moyen		
	As 2.3	2 s	0	faible	régulier	profond	0	sable	mélange	rapide rapide	---	---	---	10	---	bon		
As 2.4	2 s	0	faible	régulier	peu profond	0	---	mélange	rapide rapide	---	---	---	0	---	---	---		
Soil formé sur coulée basaltique	T 2	2 s	0	---	piédmont	40-80 cm	0	basalt altéré	argileux ou argile-sablonneux	---	---	---	0	moyen	---	---		

Tableau 2 - Caracteristiques des séries pédologiques dans la plaine d'Akkar



S
Y
R
I
E

M
E
R
M
E
D
I
T
E
R
R
A
N
E
E

Légende:

- Routes principales
- Chemin de fer
- Oléoduct
- - - - - Périmètre du projet d'irrigation
- Plantations d'agrumes

PROJET DE DEVELOPPEMENT HYDRO - AGRICOLE	
AG - 16	4
Repartition des exploitations agrumicoles actuelles dans la plaine d'Akkar	
Date: Octobre 1971	Echelle: 1/50,000
N° de classement:	

HALBA

EL ARIDA

N. OZOUANA

NAHA EL KEBIR

Wahr el Akkar



C H A P I T R E I I I

APERÇU GENERAL SUR LE DEVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE DANS LA PLAINE D'AKKAR

5 - HISTORIQUE DU DEVELOPPEMENT

Dans la plaine d'Akkar, l'agriculture occupe deux régions qui ne sont pas beaucoup différents du point de vue physique : la première région est Minié, la seconde est celle comprise entre les deux rivières Aarqa et Kébir.

5.0 - Minié

On donne ce nom à la plaine qui s'étend depuis Tripoli jusqu'à la rivière El Bared. Occupant une superficie d'environ 1 000 hectares, cette région a bénéficié de l'irrigation grâce à un système de canaux construit par le gouvernement à partir d'El Bared. Elle est entièrement recouverte d'agrumes mais avec des variétés locales, anciennes, n'ayant aujourd'hui que la faveur du marché local.

La plupart des vergers d'agrumes de cette région datent de plus de trente ans. La présente enquête n'englobe pas la région de Minié.

5.1 - Région de Aarqa - Kébir

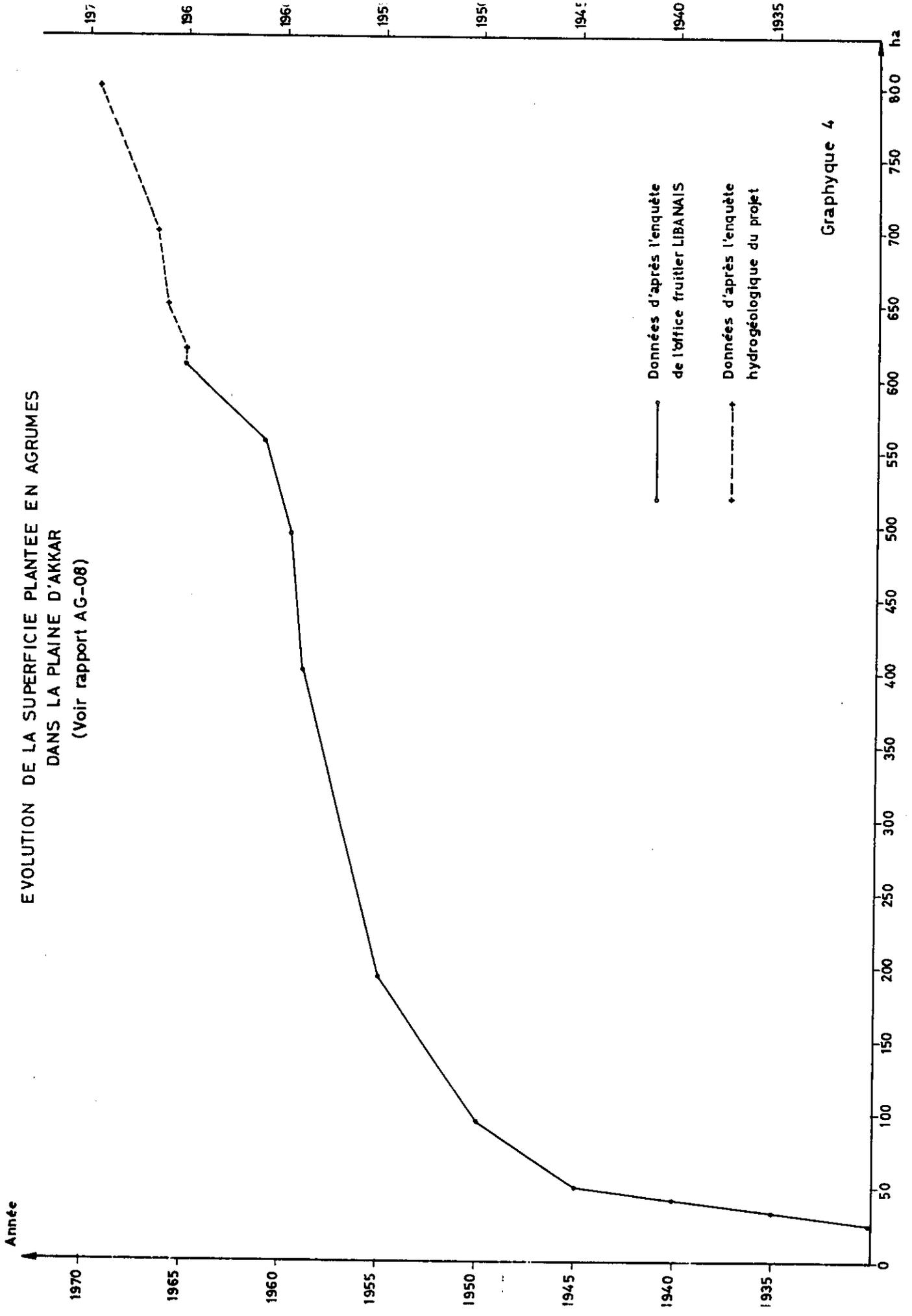
C'est la région qui a été enquêtée. Elle est bordée au Sud par la rivière Aarqa et au Nord par le Nahr El Kébir, à l'Est elle est bordée par la courbe de niveau de 100 mètres.

L'essor de l'agriculture dans cette région a été rendue possible grâce à la découverte des eaux souterraines depuis seulement 15 ans. De cette date les vergers d'agrumes se multiplient et la superficie consacrée à leur culture augmente régulièrement. La grande majorité des vergers est âgée de 15 ans et moins (voir graphique 4).

Certaines exploitations qui possédaient des droits sur l'eau superficielle ont planté des agrumes dans leurs parcelles. Le nombre de ces exploitations a été limité vu que pendant l'été le débit des rivières tombe presque à zéro.

La répartition des plantations d'agrumes dans la plaine est montré sur la carte n°4 .

EVOLUTION DE LA SUPERFICIE PLANTEE EN AGRUMES
 DANS LA PLAINE D'AKKAR
 (Voir rapport AG-08)



Graphyque 4

DEUXIEME PARTIE

Technique culturale

C H A P I T R E IV

CARACTERISTIQUES GENERALES DES VERGERS D'AGRUMES

6 - SUPERFICIE DES DIFFERENTES ESPECES ET VARIETES D'AGRUMES

Différentes méthodes ont été utilisées pour la détermination des superficies des vergers d'agrumes. D'après les photos aériennes on a délimité sur une carte au 1/20 000 les plantations arboricoles. Une visite sur le terrain a permis de garder uniquement dans cet inventaire les exploitations agrumicoles dont la superficie brute a été planimétrée sur la carte au 1/20 000.

D'après un planimétrage assez précis sur les photos aériennes de plusieurs exploitations on a estimé la superficie occupée par les routes d'exploitations et les bâtiments à 7 % de la surface totale des exploitations c'est-à-dire que la superficie brute d'une exploitation doit être diminuée de 7 % pour arriver à la superficie nette occupée par les arbres.

Tous ces renseignements ont été contrôlés ensuite chez les agriculteurs. Dans le cas où il y avait une différence notable entre les résultats du planimétrage et les déclarations de l'exploitant on se référait toujours aux données fournies par les services fonciers.

Pour étudier la répartition de la superficie des différentes variétés on a divisé les agrumes en 4 grands groupes.

- 1) Le groupe des orangers (variétés locales et étrangères)
- 2) Le groupe des mandariniers y compris les clémentiniers et les satsumas
- 3) Le groupe des citronniers
- 4) Les grapefruits

Les superficies des différentes espèces et variétés d'agrumes ont été données dans le tableau 3 et le graphique 5 .

Les orangers occupent 48 % de la superficie totale des agrumes avec Abou Sirra en tête (39 %), suivie de la Valencia (34 %). A elles deux ces variétés forment 73 % du total des orangers. Ensuite vient la Shamoutti avec 15 %, variété qui n'est pas adaptée pour le Nord du pays. Les variétés locales (Baladi, Maouardi et Holou) font 12 % des orangers et ne se trouvent que dans les très vieux vergers.

Quant aux groupes des mandariniers, les clémentiniers sont un peu plus nombreux que les mandariniers : 53 % contre 46 %, alors que les satsumas sont négligeables. Le groupe des mandariniers vient juste après les orangers avec 36 % de la superficie totale consacrée aux agrumes.

En ce qui concerne les citronniers, leur superficie diminue d'année en année grâce à une maladie terrible sans remède qui les décime, le Mal secc. Ils ne forment aujourd'hui que 15 % de la superficie totale.

Le grapefruit occupe 1 % seulement. Il vient au dernier rang parmi les agrumes.

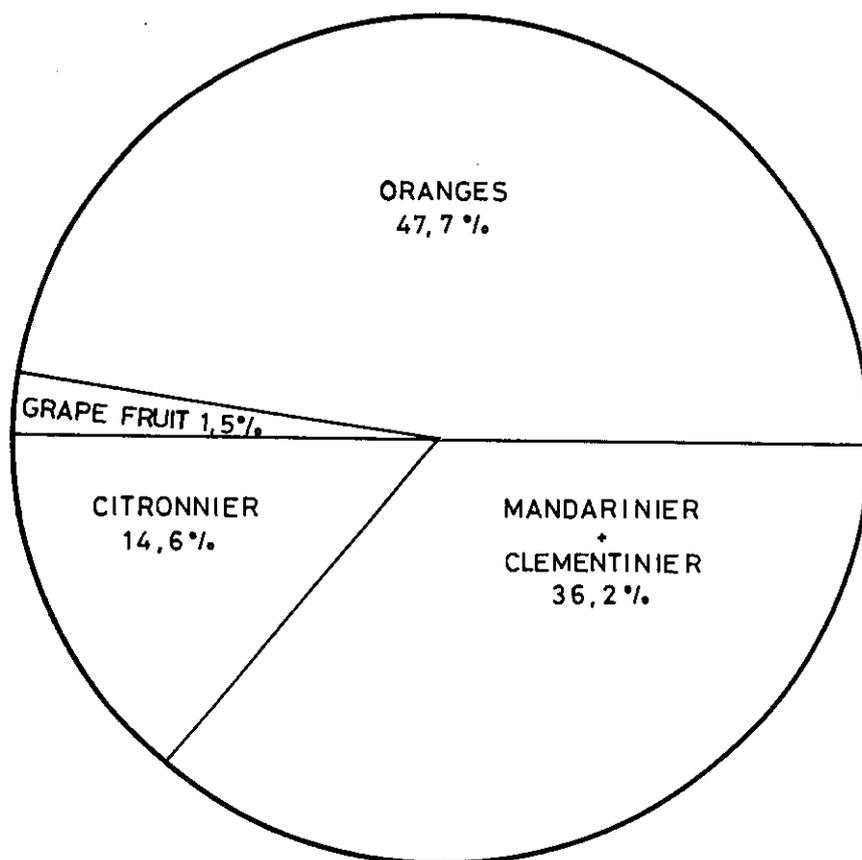
Superficie des différentes espèces et variétés d'agrumes
de la plaine d'Akkar

- Surface en dunum -

Tableau 3

Variétés		Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV	Total	%
Orangers	Abou Sirra	142	719	187	376	1 424	18,7%
	Valencia	167	376	169	521	1 233	16,2%
	Chamoutti	20	243	172	102	537	7,1%
	Baladi	60	100	149	34	343	4,5%
	Naouardi	1	29	0	29	59	0,8%
	Helou	29	0	5	0	34	0,4%
1) Total orangers		419	1 467	682	1 062	3 630	47,7%
Mandariniers	Satsumas	0	0	0	20	20	0,3%
	Mandarines	183	684	153	249	1 269	16,7%
	Clémentines	208	642	101	506	1 457	19,2%
2) Total mandariniers		391	1 326	254	775	2 746	36,2%
3) Citronniers		182	476	138	315	1 111	14,6%
4) Grapefruits		12	64	11	0	97	1,5%
a) Surface nette 1 + 2 + 3 + 4		1 004	3 333	1 085	2 165	7 584	100 %
b) Surface brise-vents + chemins + bâtiments		152	239	46	98	535	
c) Surface brute a + b		1 156	3 572	1 131	2 260	8 119	

Repartition en pourcentage des
différentes especes d'agrumes
plantées actuellement dans
la plaine d'Akkar



7 - AGE DES PLANTATIONS D'AGRUMES

L'agrumiculture de la plaine d'Akkar est une agrumiculture jeune.

D'après les tableaux qui suivent on remarque que 39 % des exploitations, sont très jeunes, non encore productives. Sur les 100 exploitations il n'y a que 10 qui ont plus de 20 ans soit 10 % du nombre total. Les vergers les plus vieux se trouvent dans les zones II et III, alors que la plupart des exploitations des zones I et IV sont de développement récent, depuis seulement une dizaine d'années.

La répartition des exploitations en nombre et en surface suivant leur âge est donnée dans le tableau suivant :

âge		Vergers âgés de moins de 6 ans	Vergers âgés de plus de 6 ans	T o t a l
Exploitations				
Nombre	total	39	61	100
	%	39 %	61 %	100 %
Superficie	total dunums	2 820	5 299	8 119
	%	35 %	65 %	100 %

La répartition des exploitations par âge et par zone est donnée dans le tableau 4 .

Age des plantations d'agrumes
(Superficie brute en dunums)

Tableau 4

Zones Classes des âges	Zones				Total	%
	Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV		
0 - 5 ans	310	1 507	343	660	2 820	34,7%
6 - 10 ans	360	1 046	295	1 528	3 229	39,7%
11 - 20 ans	460	927	402	60	1 849	22,7%
21 ans et plus	23	95	103	0	221	2,9%
T o t a l	1 153	3 575	1 143	2 248	8 119	100 %

8 - DENSITE DE PLANTATION

Pour étudier la densité de plantation des agrumes on les a divisés en deux groupes .

- le premier comprend les orangers et les citronniers qui ont des distances de plantation du même ordre
- le second groupe comprend les mandariniers et les clémentiniers

Dans tout ce qui va suivre on a tenu compte uniquement de la densité des cultures en espèces pures.

Pour simplifier l'étude on a divisé la densité de plantation pour chacun des deux groupes d'agrumes en 3 classes : faible, intermédiaire, forte comme le montre le tableau suivant :

Nombre d'arbres à l'hectare net
par classe de densité

Groupe d'agrumes	D E N S I T E		
	faible	intermédiaire	forte
Orangers Citronniers	< 350	350 - 500	> 500
Mandariniers Clémentiniers	< 400	400 - 600	> 600

Dans le tableau 5 les densités de plantation sont données en fonction des différentes zones.

Densité de plantation

Tableau 5

Groupe des agrumes	Classe de densité	Paramètre	Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV	Moyenne pondérée des 4 zones
Mandariner - Clémentinier	Densité faible	D	260	277	350	277	285
		N	2	5	3	1	11
		S	300	655	200	150	1 305
	Densité intermédiaire	D	400	640	625	400	485
		N	6	6	2	4	18
		S	720	552	65	375	1 712
	Densité forte	D	816	700	816	625	700
		N	1	2	1	3	7
		S	110	155	25	167	457
Oranger - Citronnier	Densité faible	D	315	382	327	320	360
		N	3	12	2	1	18
		S	510	1 366	40	150	2 066
	Densité intermédiaire	D	444	625	625	400	515
		N	2	7	2	4	15
		S	350	456	195	375	1 376
	Densité forte	D	1 111	1 000	816	625	890
		N	1	4	1	2	8
		S	120	660	25	150	955

D : densité moyenne (nombre d'arbres à l'hectare net)

N : nombre d'exploitations enquêtées

S : superficie de ces exploitations en dunums

- Pour les orangers-citronniers, 18 exploitations sur 36, soit 50 %, font partie de la densité intermédiaire avec 485 arbres à l'hectare, ce qui se traduit en distance de plantation par 5 x 4 m. Le tiers des exploitations, soit 11, ont une densité faible soit 285 arbres à l'hectare ou comme distance de plantation 6 x 5 m. Le reste, soit 20 % du nombre total fait partie de la densité forte avec 700 arbres à l'hectare ou 4 x 3,5 m.

La moyenne de densité pour ce groupe est de 430 arbres à l'hectare.

- Pour les mandariniers-clémentiniers, 48 exploitations sur 41, soit 44 % du nombre, fait partie de la densité faible avec 360 arbres à l'ha soit 5,5 x 5 m ; 15 exploitations, soit 39 % du nombre total, font partie de la densité moyenne avec 515 arbres à l'ha soit 5 x 4 m. Le reste, soit 17 %, a une densité forte avec 890 arbres à l'hectare, 3,5 x 3 m.

La moyenne de densité pour le groupe des mandariniers-clémentiniers est de 550 arbres à l'hectare.

9 - LES CULTURES INTERCALAIRES ENTRE LES AGRUMES

9.0 - Généralités

Suite à l'enquête sur les agrumes de la plaine d'Akkar qui s'est déroulée durant l'année 1969 il a été réalisé au cours de Novembre 70 une enquête complémentaire sur les cultures intercalaires entre les agrumes. Cette enquête a pour but de relever le nombre des exploitations agrumicoles qui font ou qui ont fait des cultures intercalaires entre les arbres les premières années de la plantation du verger, les cultures qu'ils ont utilisé enfin l'âge où ils ont cessé de pratiquer ces cultures.

D'après le tableau 6 on remarque que 62 exploitations choisies au hasard ont répondu à cette enquête. Ils représentent une superficie de 558 ha sur les 812 ha plantés en agrumes soit 69 % de la surface (graphique 6). Ces exploitations sont éparpillées un peu partout dans la plaine et représentent toutes les classes de superficie.

Sur les 62 exploitations enquêtées 52 font ou ont fait de cultures intercalaires. Ils représentent une superficie de 488 ha sur les 558 ha enquêtés. 10 exploitations seulement n'ont pas fait ou ne font pas de cultures intercalaires. Ils représentent une superficie de 70 ha sur les 558 ha enquêtés soit 13 % de la surface.

Les exploitations enquêtées et leur répartition entre ceux qui font des cultures intercalaires et ceux qui n'en font pas

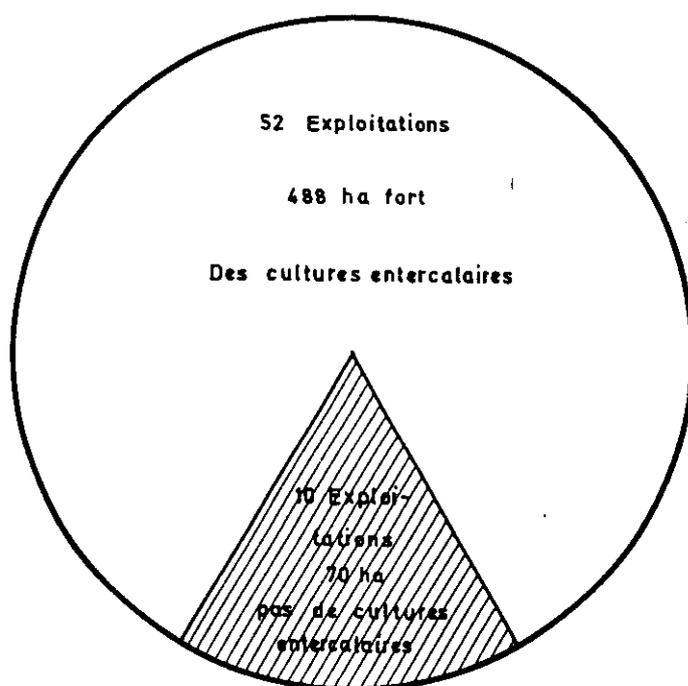
Tableau 6

Données	Total		Enquêtées		Non enquêtées		Font des cultures intercalaires		Ne font pas des cultures intercalaires	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Zone 1	10	116	8	94	2	22	7	81	1	13
Zone 2	42	357	26	253	16	104	26	253	0	0
Zone 3	27	114	11	55	16	59	6	46	5	9
Zone 4	21	225	17	156	4	69	13	108	4	48
Total	100	812	62	558	38	254	52	488	10	70
% du total		100 %		69 %		31 %				
% du total				100 %				87 %		13 %

A = Nombre des exploitations.

B = Superficie des exploitations en ha.

Répartition des exploitations enquêtés entre ceux qui font des cultures entercataires et ceux qui n'en font pas



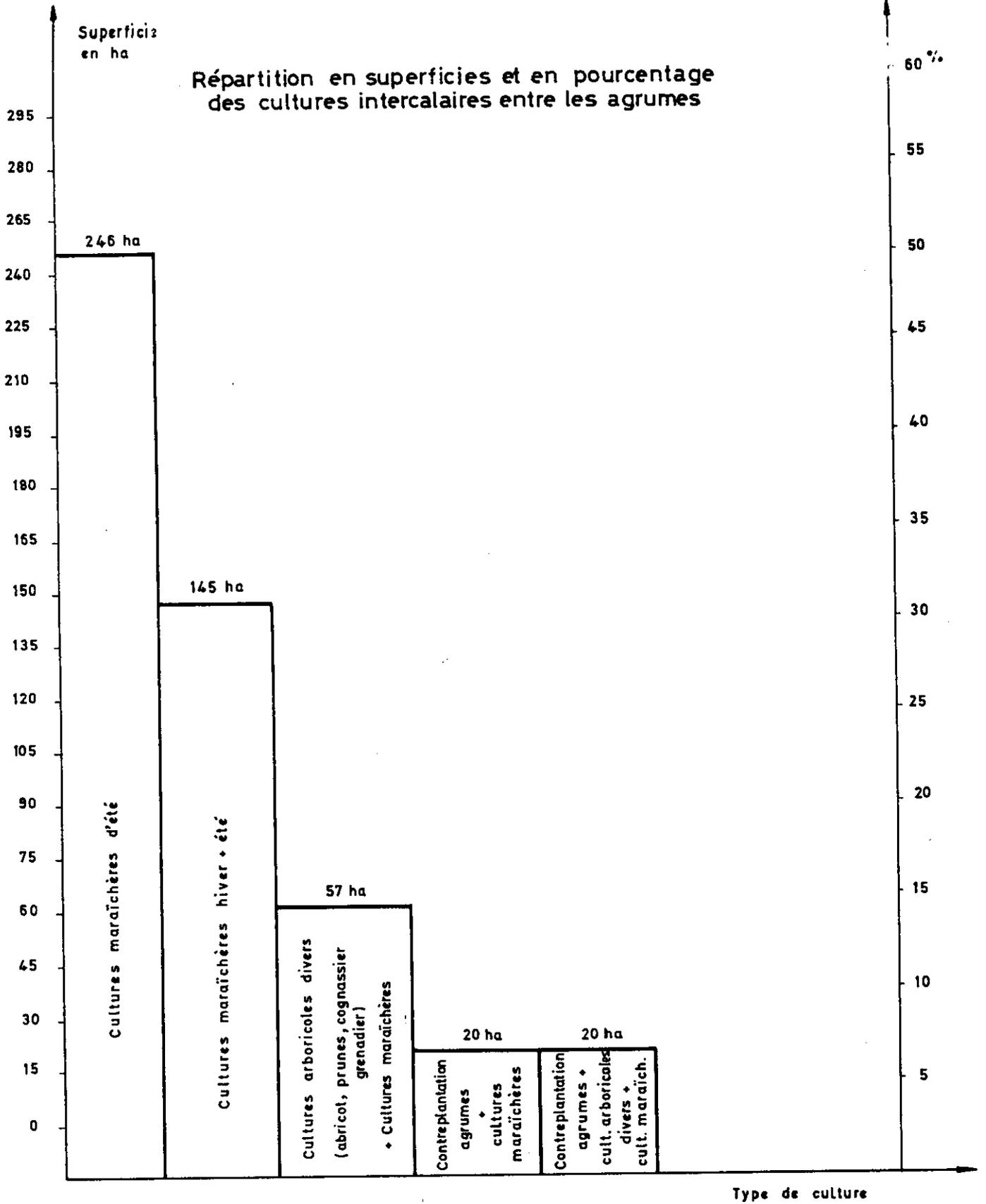
Graphique 6

9.1 - Type et variété des cultures intercalaires pratiquées

On a groupé les cultures intercalaires en 3 groupes

- le groupe de cultures maraîchères comprend les exploitations qui font uniquement des cultures intercalaires maraîchères soit d'hiver soit d'été
 - . Les cultures maraîchères d'été : tomate, concombre, courgette, aubergine, pastèque, arachide.
 - . Les cultures maraîchères d'hiver : radis, laitue, pommes de terre, chou et chou - fleur.
- le groupe des cultures arboricoles comprend uniquement les exploitations qui font des cultures intercalaires arboricoles soit divers soit agrumicole
 - . divers : prunier, abricotier, cognassier, grenadier, pêcher
 - . agrumicole : clémentinier ou mandarinier
- le groupe des cultures arboricoles et maraîchères comprend les exploitations qui font des cultures intercalaires arboricoles divers et agrumicole

Les exploitations qui font des cultures maraîchères soit d'été soit d'hiver et d'été prédominent nettement sur le reste (voir tableau 7 et graphique 7). En effet ils représentent une surface de 391 ha sur les 488 ha totaux. Le reste comprend des exploitations qui ont des cultures arboricoles avec en plus les premières années des cultures maraîchères



Graphique 7

Ventilation des types de cultures intercalaires entre les agrumes
dans la plaine d'Akkar

Tableau 7

Culture		Type de cultures intercalaires										Total
		Maraîchères			Arboricoles		Arboricoles + Maraîchères					
		hiver	été	hiver été	divers	agrumicole	divers	agrumicole	divers	agrumicole	divers agrumes	
Zone 1	Nombre d'exploitations	-	6	-	-	-	1	-	-	-	-	7
	Superficie des exploitations en ha	-	78	-	-	-	3	-	-	-	-	81
Zone 2	Nombre d'exploitations	-	6	16	-	-	3	-	1	-	-	26
	Superficie des exploitations en ha	-	105	96	-	-	32	20	-	-	-	253
Zone 3	Nombre d'exploitations	-	1	4	-	-	1	-	-	-	-	6
	Superficie des exploitations en ha	-	3	27	-	-	16	-	-	-	-	46
Zone 4	Nombre d'exploitations	-	8	2	-	-	1	-	-	2	-	13
	Superficie des exploitations en ha	-	60	22	-	-	6	-	-	20	-	108
TOTAL	Nb d'exploitat.	-	21	22	-	-	6	1	-	2	-	52
	Superficie des exploit. en ha	-	246	145	-	-	57	20	-	20	-	488

divers : pêche, abricotier, grenadier, cognassier

agrumes: clémentines ou mandarines

9.2 - Durée d'occupation des terres par les cultures intercalaires

La durée d'occupation des terres par les cultures intercalaires varie suivant qu'il s'agit des cultures maraîchères ou arboricoles (voir tableau 8 et graphique 8). Elles occupent les terres généralement jusqu'à l'âge de 5 ans. Rares sont les exploitations qui font des cultures maraîchères au-delà de 5 ans, 37 hectares seulement sur les 391 ha.

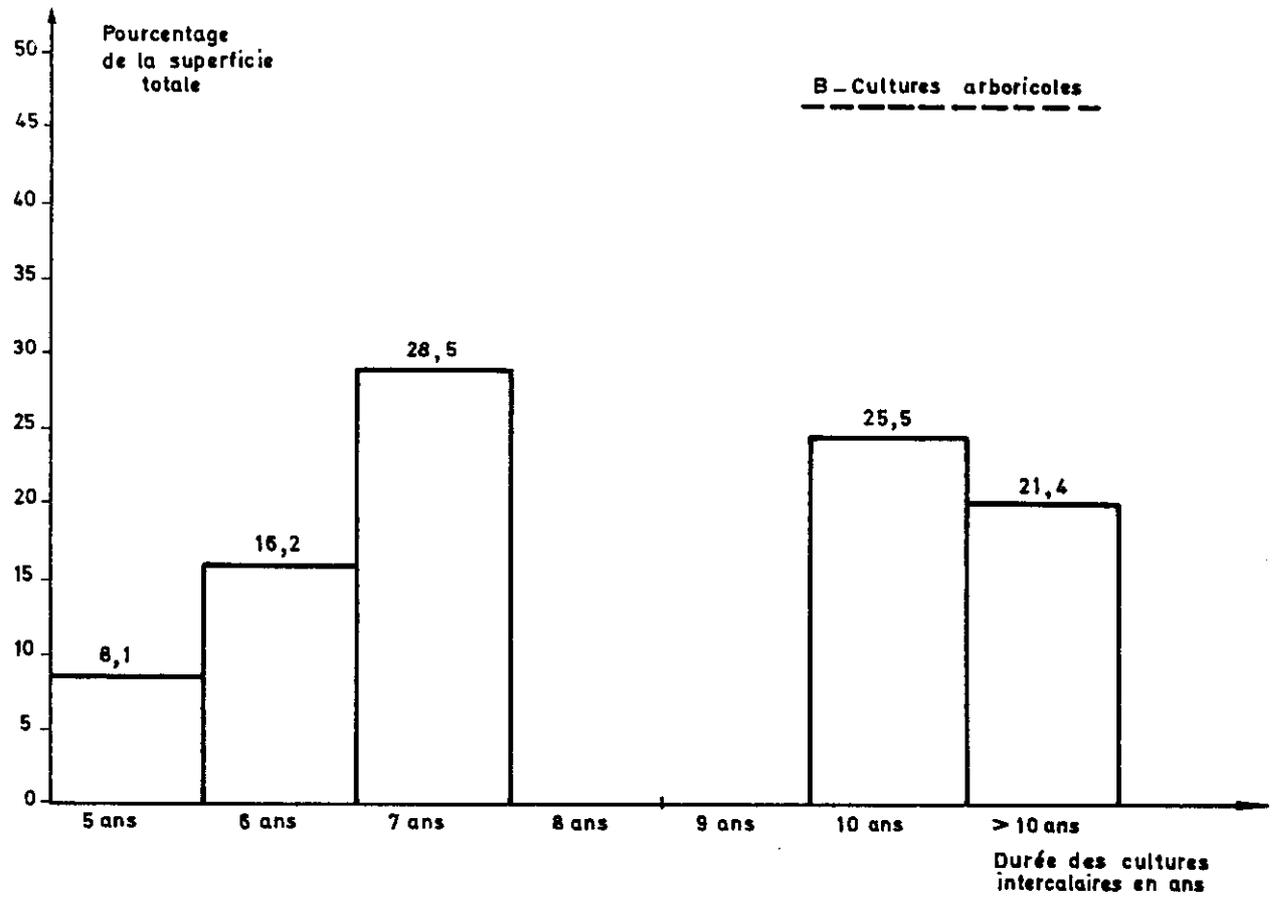
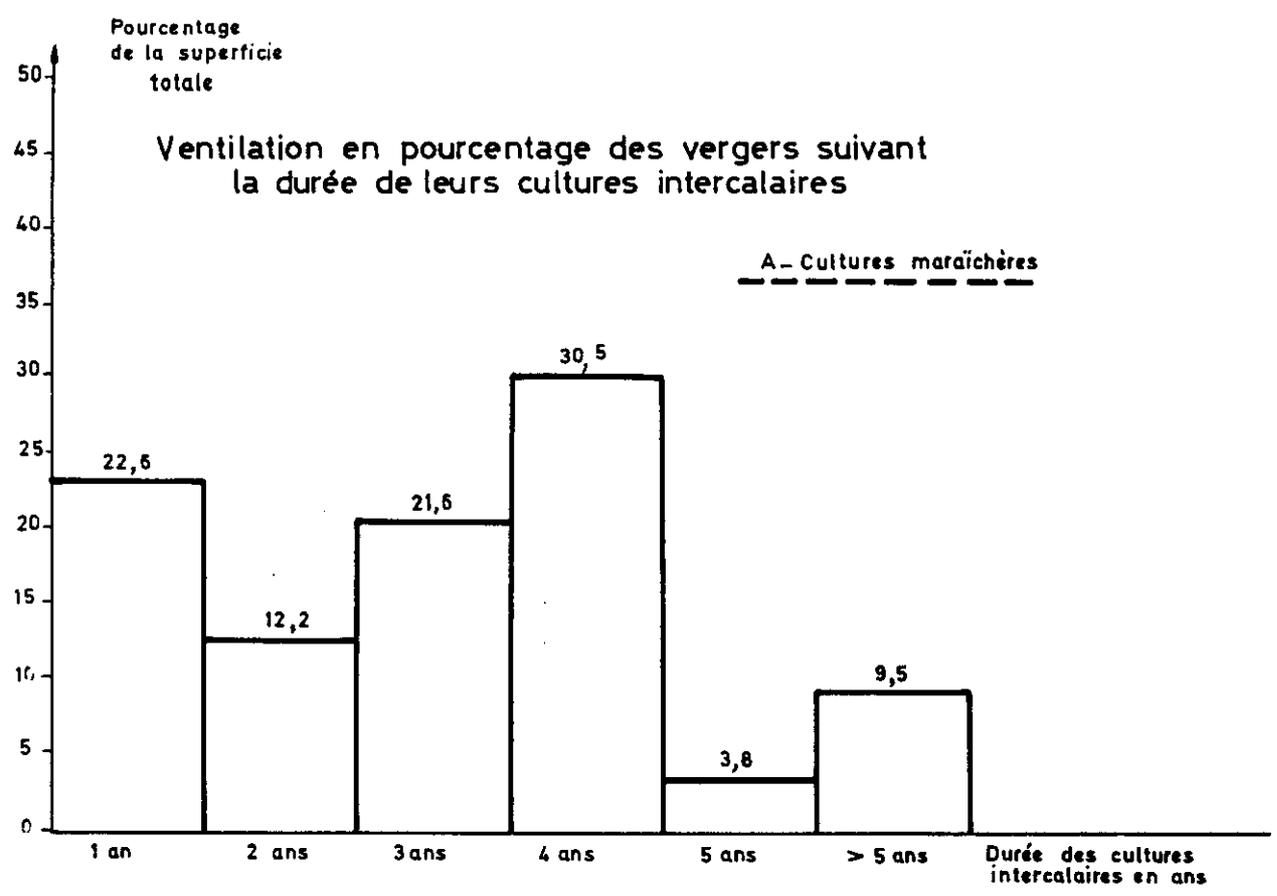
Quant aux cultures arboricoles certains les arrêtent avant 7 ans surtout quand il s'agit de cognassier. Quand il s'agit des agrumes on les laisse jusqu'à 10 ans et souvent plus.

Durée d'occupation des terres par les cultures intercalaires

entre les agrumes

Tableau 8

A g e Z o n e		Superficie en ha														Total superficie en ha
		Cultures maraichères							Cultures arboricoles							
		1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	5 ans	>5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	> 10 ans		
1	18	6	-	53	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	81
2	41	-	77	50	12	19	2	-	6	-	-	25	21	-	-	253
3	3	-	-	16	3	8	-	16	-	-	-	-	-	-	-	46
4	26	42	6	-	-	8	6	-	20	-	-	-	-	-	-	108
T o t a l	88	48	83	119	15	37	8	16	28	-	-	25	21	-	-	488



Graphique 8

C H A P I T R E V

F U M U R E

10 - GENERALITES

Les agrumiculteurs de la plaine divisent les agrumes en 4 groupes quand à la quantité d'engrais qu'ils donnent aux agrumes

- le groupe des orangers
- le groupe des citronniers
- le groupe des mandariniers-clémentiniers
- le groupe des grapefruits

A l'intérieur de chaque groupe ils ne font pas de différence entre les différentes variétés.

La fumure minérale et organique des agrumes croît en quantité par arbre de la première année jusqu'à l'âge adulte. Pour pouvoir comparer les données fournies par les diverses exploitations on a tenu compte uniquement de celles âgées de 7 ans et plus qui ont pu fournir des renseignements à ce sujet.

11 - FUMURE MINERALE

11.0 - Engrais azoté

a) Formes d'engrais azotés utilisés

L'engrais azoté est utilisé sous forme ammoniacale (sulfate d'ammonium à 21 %) ou sous forme nitrique (nitrate de chili à 40 %) ou sous forme ammoniaconitrique (sulfonitrate d'ammonium ou nitrate d'ammonium)

Certaines exploitations utilisent le même engrais azoté durant toute l'année. D'autres utilisent deux engrais différents l'un pour l'hiver à assimilation lente (sulfate d'ammonium) et l'autre pour l'été à assimilation rapide par la plante (nitrate d'ammonium ou nitrate de chili).

Enfin quelques exploitations donnent l'azote dans un engrais composé.

La répartition des 27 exploitations enquêtées suivant la forme utilisée de l'engrais azoté est donnée dans le tableau 9 .

Répartition en nombre des exploitations enquêtées suivant
la forme utilisée de l'engrais azoté

Tableau 9

Espèce	1 seul engrais azoté			2 engrais azotés pour l'année	1 engrais azoté dans engrais composés	T o t a l
	Sulfate d'ammonium	Nitrate de chili	Ammoniaco-nitrique			
Orangers	2	2	7	10	6	27
Citronniers	1	0	5	6	3	15
Mandariniers Clémentiniers	2	2	7	8	4	23
Grapefruits	0	0	3	2	0	5

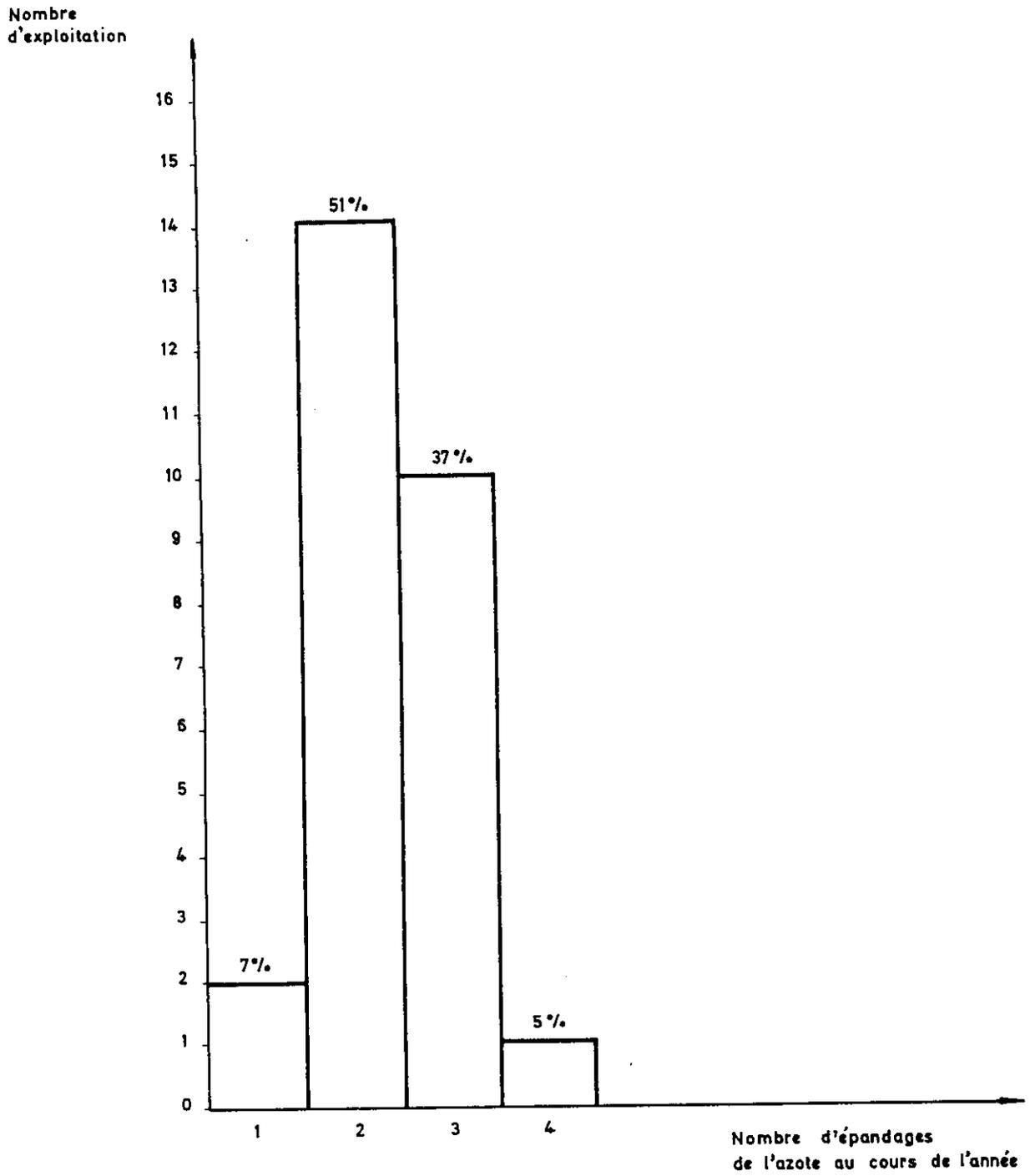
Explication des termes :

ammoniaco-nitrique : sulfonitrate d'ammonium ou nitrate d'ammonium

mélange de deux engrais azotés : sulfate d'ammonium pour l'hiver

nitrate d'ammonium ou nitrate du chili pour l'été.

Répartition des exploitations en nombre et en pourcentage suivant le nombre d'épandage de leurs engrais azotés



b) Nombre d'épandages des engrais azotés

L'épandage des engrais azotés se fait en une ou plusieurs fois. On épand manuellement l'engrais tout autour de l'arbre à une distance de 50 cm des branches, généralement avant une irrigation (voir tableau 10 et graphique 9).

Dans la zone I, très sablonneuse et légère où le lessivage des éléments minéraux est très rapide la majorité des exploitations épand les engrais azotés en trois fois et plus au début du printemps et au cours de l'été.

Dans les autres zones qui ont des terres plus lourdes et moins facilement lessivées que les premières, l'épandage de l'azote a lieu surtout en deux fois : la première au début du printemps et la seconde au milieu de l'été.

c) Quantité d'engrais azoté pur mise par arbre et par an

La répartition des exploitations suivant les quantités d'engrais azoté pur mis annuellement par arbre est donné dans le même tableau que précédemment.

D'après ce tableau on remarque que dans la zone I la majorité des exploitations donne plus de 2 kg d'azote pur par arbre. Dans les 3 autres zones la majorité des exploitations donnent des quantités moins élevées de l'ordre de 0,5 à 2 kg d'azote pur par arbre.

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

Répartition des exploitations âgées de 7 ans et plus suivant
le nombre d'épandages de l'engrais azoté et la quantité d'azote pur mise par
arbre annuellement

Tableau 10

Paramètre		Nombre d'exploitations				Total
		Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV	
Nombre d'épandages de l'engrais azoté	pas d'engrais	-	1	1	-	2
	en 1 fois	-	1	-	1	2
	en 2 fois	1	5	3	3	12
	en 3 fois	4	3	2	1	10
	en plus de 3 fois	1	-	-	-	1
Nombre total d'exploitations		6	10	6	5	27
Quantité d'azote pur kg/arbre/an	pas d'engrais	-	1	1	-	2
	0 - 0,5kg	-	-	-	1	1
	0,5 - 1kg	-	4	2	4	10
	1 - 2 kg	1	3	2	-	6
	plus de 2 kg	5	2	1	-	8
Nombre total d'exploitations		6	10	6	5	27

11.1 - Engrais phosphoriques et potassiques

Les engrais phosphoriques et potassiques sont généralement mis en une seule fois au début de l'automne.

a) Engrais phosphoriques

Pour la majorité des exploitations les quantités d'engrais phosphoriques mises chaque année sont supérieures à 2 kg par arbre pour des vergers âgés de plus de 7 ans (voir tableau 11). Il y a peu de variations dans les quantités suivant les différentes espèces et variétés d'agrumes.

Répartition en nombre des exploitations suivant les quantités d'engrais phosphoriques mises par arbre.

Tableau 11

Espèce	kg de P ₂ O ₅ / arbre					Total
	0	1 - 2	2 - 3	3 - 4	>4	
Orangers	4	1	6	4	1	16
Citronniers	-	-	5	5	-	10
Mandariniers et clémentiniers	3	1	6	7	-	17
Grapefruits	-	1	3	1	-	5

b) Engrais potassiques

Pour la majorité des exploitations les quantités de potasse mises par arbre sont de l'ordre de 1 à 2 kg sans distinction d'espèces ou de variétés d'agrumes (voir tableau 12).

Répartition en nombre des exploitations suivant les quantités d'engrais potassiques mises par arbre.

Tableau 12

Espèce	kg de K ₂ O / arbre					Total
	0	1 - 2	2 - 3	3 - 4	> 4	
Orangers	4	11	1	-	-	16
Citronniers	2	8	-	-	-	10
Mandariniers et Clémentiniers	5	10	2	-	-	17
Grapefruits	-	3	2	-	-	5

12 - FUMURE ORGANIQUE

Différents types de fumier sont utilisés dans les exploitations agrumicoles. Le plus employé est le fumier de vaches, suivi par le fumier de chèvres, et le fumier de poulaillers. Un mélange des trois premiers est utilisé en second lieu après le fumier des vaches. Le fumier de chèvres est de plus en plus rare et de moins en moins utilisé. Généralement le fumier est tous les deux ou trois ans. Il est répandu tout autour de l'arbre puis enfoui à la bêche, au début de l'automne.

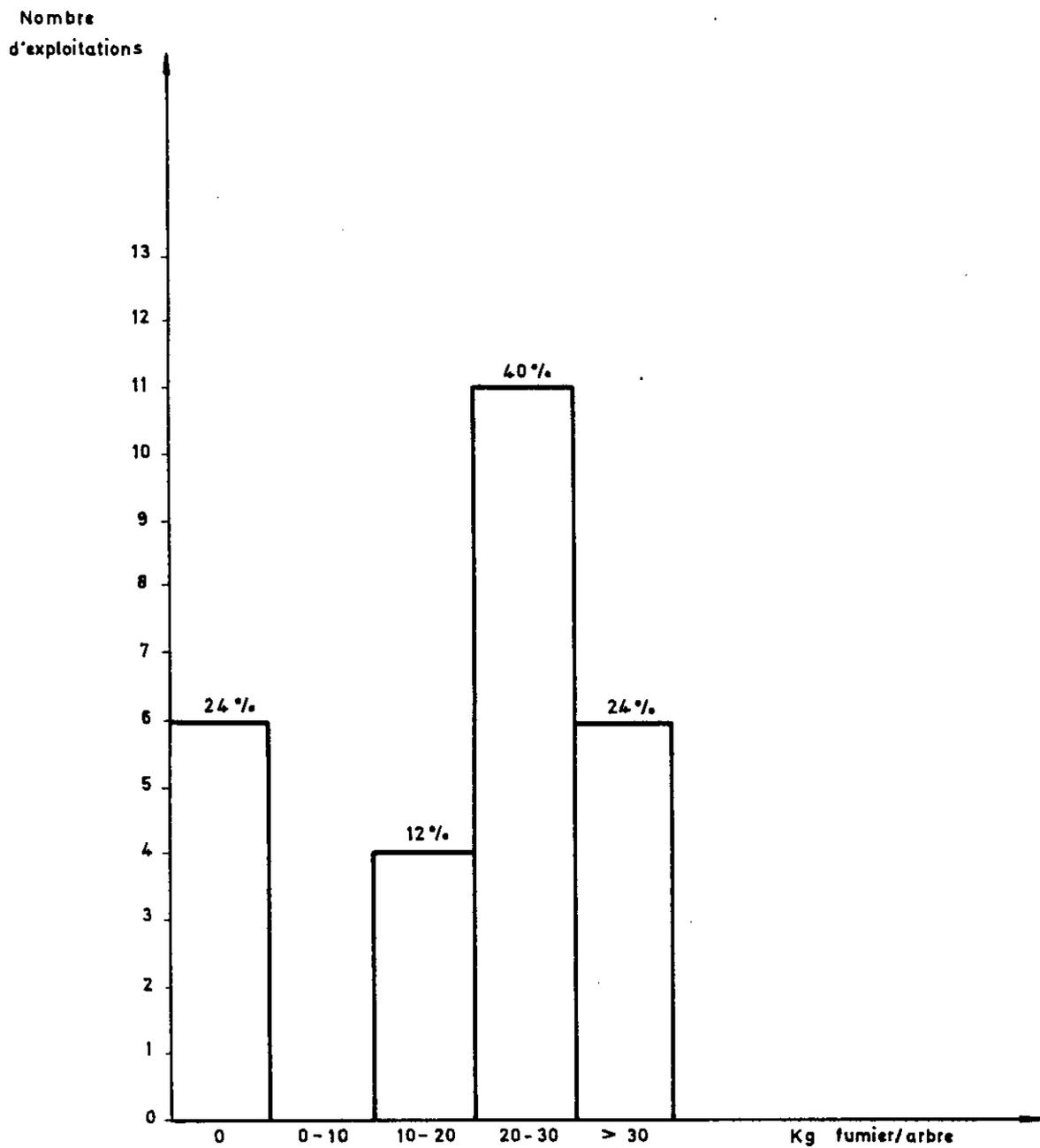
Généralement les quantités mises par arbre et par an sont supérieures à 20 kg (voir tableau 13 et graphique 10) .

Répartition en nombre des exploitations suivant les quantités de fumier mises par arbre (kg/arbre/an).

Tableau 13

Z o n e		Pas de fumier	0 - 10	11 - 20	21 - 30	> 31	Total
I		-	-	-	1	5	6
II		4	-	1	5	1	11
III		2	-	1	5	-	8
IV		-	-	2	-	-	2
Total	Novembre	6	-	4	11	6	27
	%	24%	-	12%	40%	24%	100%

Répartition en nombre et en pourcentage des exploitations suivant la quantité de fumier donné à chaque arbre annuellement



Graphique 10

CHAPITRE VI

LUTTE PHYTOSANITAIRE

13 - MALADIES EXISTANTES

Le bilan sanitaire des agrumes d'Akkar est peu chargé du point de vue du nombre des maladies, mais revêt une certaine gravité par l'importance des quelques insectes, maladies et viroses qui s'y manifestent.

13.0 - Dégâts causés par les insectes

Parmi les insectes, les cochenilles (Poup de Californie) les acariens (Phyllocoptes Oleivous, Aceris Sheldoni Erwing) et la Ceratite Capitata sont ceux qui sont les plus communément trouvés dans les orangeries. Si à cause des traitements intensifs, les cochenilles ont été presque enrayées on assiste par contre à l'heure actuelle à une grande propagation des acariens.

Ceci est dû à ce que les traitements contre les cochenilles appliqués domesurément et à toutes doses ont tué aussi les prédateurs des acariens.

On a observé que les dégâts causés par ces insectes sont faibles à l'heure actuelle dans la très grande majorité des exploitations.

13.1 - Dégâts causés par les maladies cryptogamiques

Malgré les sols lourds de la plaine d'Akkar et une irrigation exagérée en quantité et en fréquence la gommosc n'est pas très répandue parmi les agrumes. Ceci est dû au fait que le porte-greffe communément utilisé le brigaradier est peu sensible à cette attaque.

Par contre une autre maladie cryptogamique ; le Mal Secco est une véritable catastrophe pour les citronniers de la plaine d'Akkar. On a observé sur les arbres atteints une dénudation et un dessèchement progressifs de toutes les branches de l'arbre qui meurt au bout de quelques mois.

Au moment de l'enquête plus de la moitié des citronniers était atteinte, le reste probablement ne tardera pas à suivre.

13.2 - Dégâts causés par les viroses

Deux viroses sont très importantes à l'heure actuelle dans les orangeries de la plaine d'Akkar.

La première et la plus grave est le Stubborn . Elle atteint presque toutes les variétés et essentiellement la Valencia. Elle a été introduite des vergers du Sud du Liban par les greffons prélevés sur des arbres malades. L'arbre malade est atteint de nanisme, il porte des fruits à contre saison qui restent verts et petits, et les rendements sont fortement diminués. Les dégâts sont importants quand on estime que plus de la moitié des arbres y sont atteints surtout parmi les orangers.

Le plus grave est que la propagation de la maladie n'est pas arrêtée vu que les agrumiculteurs continuent de prendre leurs greffons des arbres malades.

L'autre virose importante est la cachexic-syloporose. Elle atteint surtout les mandariniers et les clémentiniers mais elle est moins répandue que le Stubborn. Elle est caractérisée par une attaque des vaisseaux du tronc d'où une diminution des rendements.

14 - MOYENS DE LUTTE ET PRODUITS UTILISES

14.0 - Modes de traitement

Les traitements antiparasitaires sont effectués de plusieurs façons :

Certains agriculteurs font eux-mêmes les traitements en utilisant leur propre matériel et en faisant faire le travail par leurs ouvriers.

D'autres agriculteurs chargent une entreprise de faire le travail à leur place. L'entrepreneur se charge d'amener le matériel et les ouvriers. L'exploitant spécifie dans le contrat les dates de traitement et les produits qu'il veut utiliser.

Dans le tableau 14 on a réparti les exploitations suivant le mode de traitement. On remarque que près de la moitié des exploitations font faire le travail par une entreprise. (voir graphique 11)

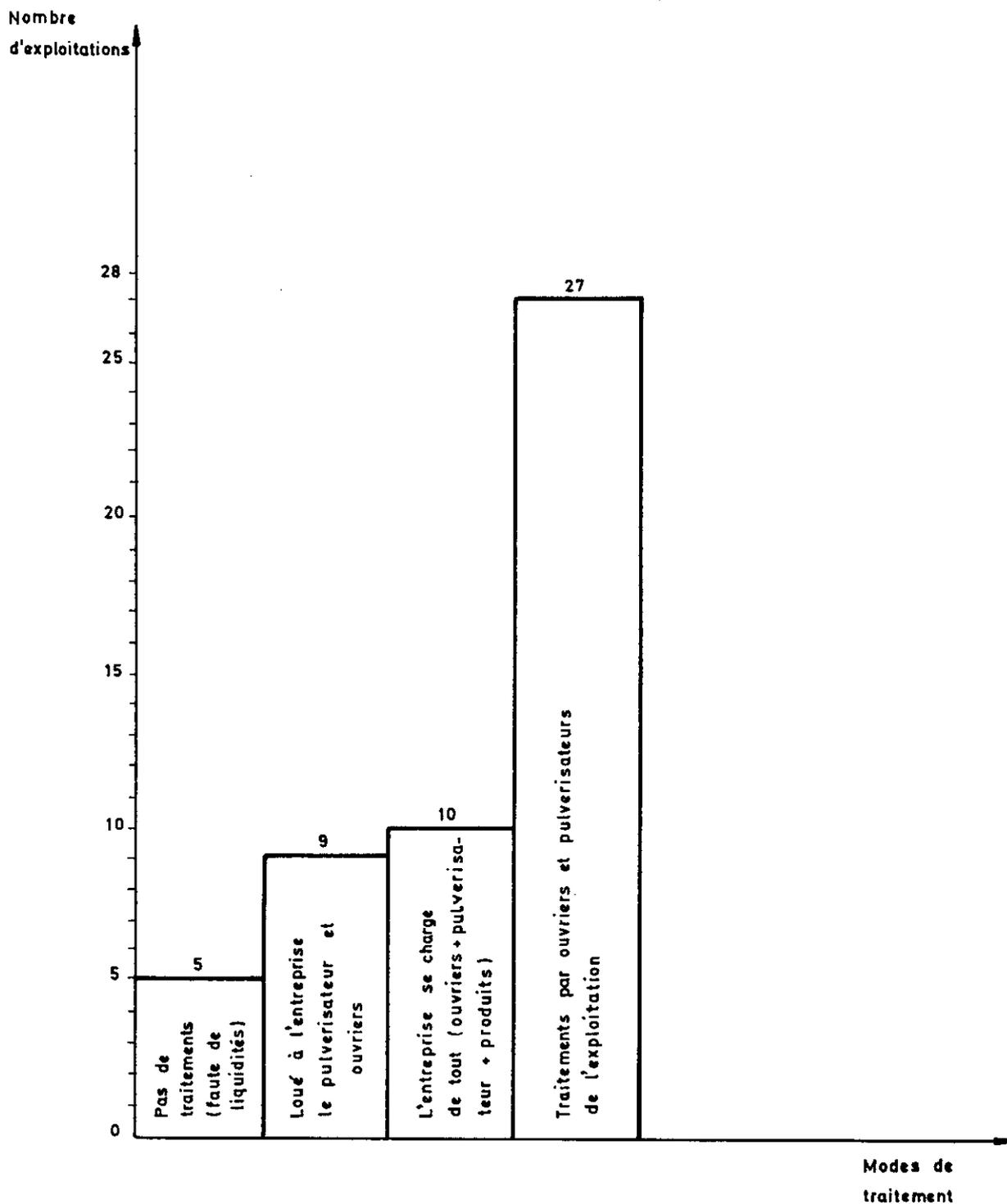
Répartition en nombre des exploitations suivant le mode de traitements phytosanitaires pour les vergers âgés d'un an et plus.

Tableau 14

Classe d'exploitation (surface en dunums)	Nombre d'exploitations enquêtées				
	Pas de traitement *	Travail effectué par l'agriculteur	Travail à l'entreprise	T o t a l	
0 - 19	-	1	1	2	
20 - 49	2	2	2	6	
50 - 99	2	10	4	16	
100 - 199	1	9	8	18	
≥ 200	-	5	5	10	
Total	Nombre	5	27	20	52
	%	6 %	54 %	40 %	100 %

* Ce sont les exploitations qui n'ont pas pu faire les traitements phytosanitaires l'année de l'enquête faute de liquidités.

Répartition des exploitations suivant le mode de traitements phytosanitaire pour les vergers âgés d'un an et plus



Graphique 11

14.1 - Moyens de lutte contre les insectes

Contre les cochenilles les oléoparathions (Parathion et Kalmathion) ont la faveur des agrimuculteurs comme on le verra dans le tableau 14.

Contre les acarions on utilise principalement le soufre, viennent ensuite le zinèbe et le chlorobenzilate. Contre la mouche méditerranéenne des fruits le Regor vient en premier lieu suivi du D.D.T. et du Demol (voir graphique 12 et tableau 15)

Les traitements chimiques contre les insectes sont faits préventivement et d'une façon méthodique à date fixe même si parfois il n'y a pas de traces de l'insecte incriminé. Cette méthode de lutte est mauvaise car d'une part elle revient cher et d'autre part elle décime les prédateurs d'autres insectes incexistants auparavant. L'emploi généralisé et à outrance des oléoparathions est la cause des invasions actuelles d'acarions. Une autre conséquence de ces traitements intensifs est l'existence de brûlures sur les fruits surtout les mandariniers ce qui les rendent invendables ou les déprécient fortement.

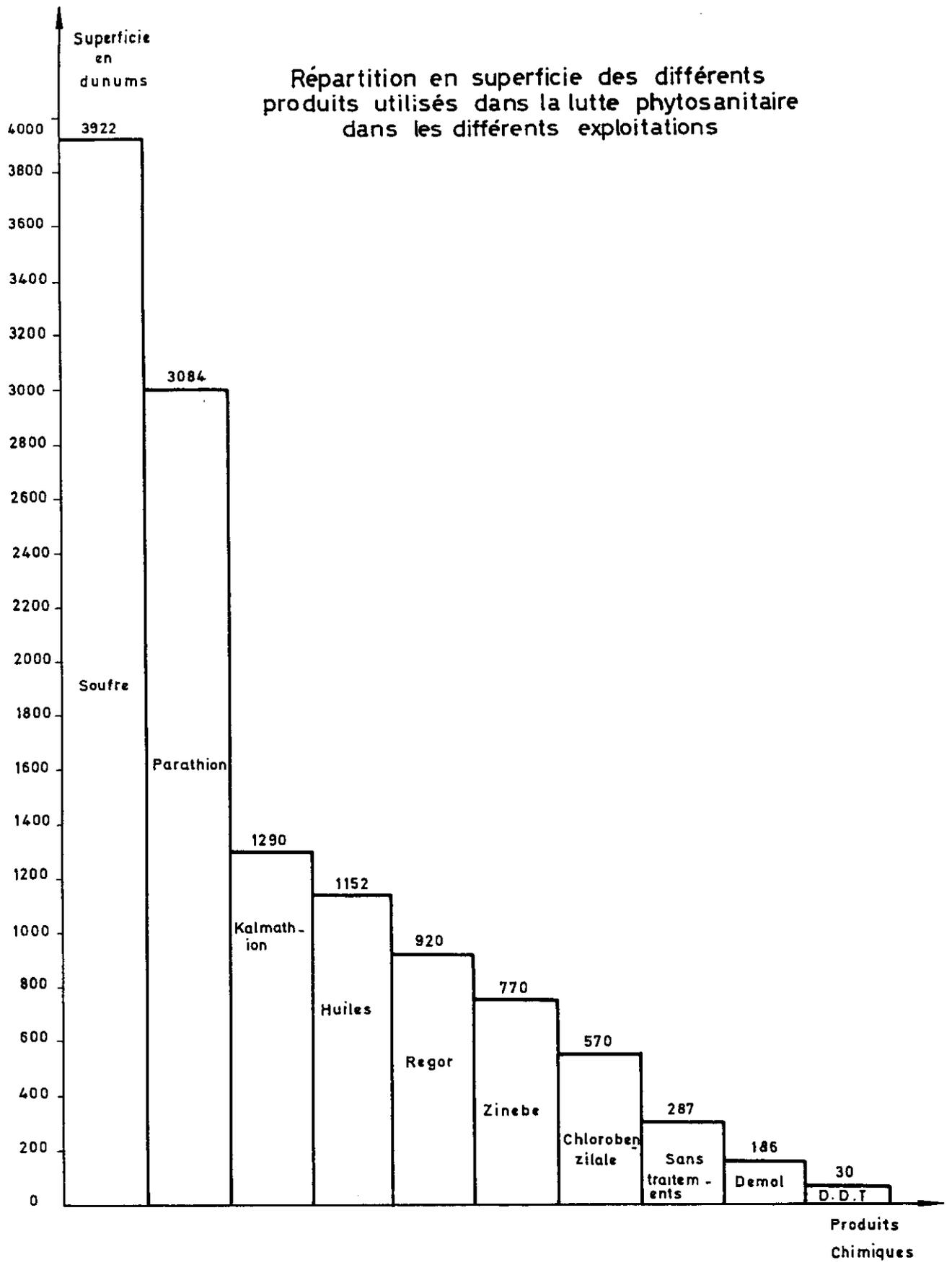
Produits phytosanitaires utilisés dans les exploitations agrumicoles.

Tableau 15

âge des arbres	Para-thion		Soufre		Kalma-thion		Zinèbe		Huiles		Chloro-benzi-late		Demol		DDT		Regor		Sans trai-tement	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
0- 5ans	9	871	7	741	2	195	1	75	2	225	-	-	-	-	1	30	-	-	1	50
5-10ans	9	1228	13	2196	4	1095	3	315	5	927	2	570	2	186	-	-	3	700	3	165
10ans	7	985	7	985	-	-	2	380	-	-	-	-	-	-	-	-	1	220	1	72
Total	25	3084	27	3922	6	1290	6	770	7	1152	2	570	2	186	1	30	4	920	5	287

N : nombre d'exploitations

S : superficie de ces exploitations



Graphique 12

14.2 - Moyens de lutte contre le Mal Secco

Le seul moyen de lutte contre le Mal Secco utilisé à l'heure actuelle par les agrimculteurs est l'emploi d'un porte - greffe et de variétés de citronnier tolérants à cette maladie. Le porte - greffe le plus communément utilisé est le Volkamariana et les variétés de citronnier : Interdonato, Monachello, San Teresa.

Aucun produit chimique n'est utilisé contre le Mal Secco car aucun n'est efficace jusqu'à l'heure actuelle.

14.3 - Moyens de lutte contre les viroses

Aucun produit chimique n'est utilisé contre le Stubborn et la cachexie - xyloporose car aucun n'est efficace jusqu'à l'heure actuelle.

La seule méthode de lutte valable qu'utilise seulement quelques agrumi - culteurs réside dans l'emploi de greffons indexés certifiés sains que fournissent la station d'Abdé ou les pépinières étrangères surtout ceux des U.S.A.

C H A P I T R E V I I

I R R I G A T I O N

15 - SOURCES D'EAU D'IRRIGATION

Si le développement de l'agrumiculture a été possible c'est grâce au développement de l'utilisation des eaux souterraines.

En effet, aujourd'hui sur les 100 exploitations enquêtées 54 utilisent seulement les eaux souterraines . La superficie de ces exploitations est de 5 770 dunums sur les 8 119 dunums totaux, soit 72 % de la superficie totale agrumicole. La superficie moyenne d'une exploitation irriguée par les eaux souterraines est de 107 dunums (voir tableau 16).

34 exploitations utilisent exclusivement les eaux superficielles et leur superficie est de 995 dunums, soit 34 % du nombre total et seulement 12 % de l'ensemble de la superficie. La surface moyenne d'une exploitation irriguée par les eaux superficielles est de 29 dunums seulement.

12 exploitations utilisent les eaux superficielles et les eaux souterraines, ce sont les exploitations qui ont des droits sur l'eau. Au début de l'été ils irriguent avec les eaux superficielles et ensuite quand le niveau de l'eau diminue dans les canaux, ils font marcher leurs pompes. Ces exploitations représentent 11 % du nombre total et 16 % de la surface. La superficie moyenne d'une exploitation irriguée suivant cette méthode est de 113 dunums.

Répartition des exploitations agrumicoles
suivant les sources d'irrigation

Tableau 16

Mode d'irri- gation	Zone I		Zone II		Zone III		Zone IV		Total		Moyenne de superficie d'une ex- ploitation
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	
Souterraine	9	1177	26	2673	5	171	14	1920	54 54%	5770 72%	107
Superficielle	2	40	8	225	17	402	7	328	34 34%	995 12%	29
Mixte	0	0	7	788	5	566	0	0	12 12%	1354 16%	113
T o t a l	11	1217	41	3686	27	1139	21	2248	100 100%	8119 100%	81

N : nombre d'exploitations

S : superficie des exploitations en dunums

16 - DATE ET FREQUENCE DES IRRIGATIONS DANS LES VERGERS D'AGRUMES

16.0 - A partir des eaux souterraines

Les données rapportées dans le tableau 17 pour l'irrigation sont celles de la saison 1968.

C'est dans la zone I, sablonneuse, qu'ont débuté les irrigations dans la première quinzaine de mars. Dans les autres zones II, III, IV les irrigations n'ont débuté que dans la première quinzaine de mai.

Quand à la fin des irrigations, elle n'a eu lieu, dans la plupart des exploitations, que durant la seconde moitié d'octobre.

Du point de vue fréquence, les irrigations ont eu lieu tous les 5 à 10 jours dans les exploitations de la zone I à cause de la nature sablonneuse du sol qui ne peut pas constituer de grandes réserves utiles.

Dans les exploitations des autres zones qui ont un sol argileux plus ou moins lourd, l'intervalle entre deux irrigations est de 16 à 20 jours. Vu la nature lourde de la plupart des sols, il semble d'après les expérimentations de la station d'Abdé que l'intervalle devrait être plutôt compris entre 21 et 25 jours.

Les eaux souterraines donnent à l'exploitant une grande liberté pour les irrigations vu qu'il n'est lié à personne pour utiliser l'eau au moment désiré.

Date et fréquence des irrigations à partir des eaux souterraines pour
la saison d'irrigation 1968

Tableau 17

Modalité de l'irrigation	Mois	Date	Zone I		Zone II		Zone III		Zone IV		Total	
			N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Début des irrigations	Mars	1-15	2	230	-	-	-	-	-	-	2	230
		16-31	5	834	-	-	-	-	-	-	5	834
	Avril	1-15	-	-	3	230	-	-	-	-	3	230
		16-30	-	-	-	-	2	80	-	-	2	80
Mai	1-15	-	-	7	650	2	31	2	470	11	1151	
	16-31	-	-	4	605	-	-	2	470	6	1075	
Juin	1-15	-	-	1	60	-	-	1	350	2	410	
	16-30	-	-	2	306	-	-	2	220	4	526	
Fin des irrigations	Octobre	1-15	1	110	4	300	4	111	-	-	9	221
		16-31	5	834	9	1395	-	-	6	1190	20	3419
Novembre	1-15	-	-	1	60	-	-	-	-	1	60	
	16-30	1	120	3	96	-	-	1	320	5	536	
Fréquence des irrigations	5 - 10 jours		6	864	-	-	-	-	-	-	6	864
	11 - 15 jours		1	200	-	-	-	-	-	-	1	200
	16 - 20 jours		-	-	6	920	4	111	4	890	14	1921
	21 - 25 jours		-	-	3	435	-	-	3	620	6	1055
	26 - 30 jours		-	-	7	440	-	-	-	-	7	440
	> 30 jours		-	-	1	56	-	-	-	-	1	56

NB : sans cultures intercalaires
annuelles

N : nombre d'exploitations
S : superficie en dunums

16.1 - A partir des eaux superficielles

Les irrigations par les eaux superficielles (voir tableau 18) ont débuté, pour certaines exploitations, au cours de la seconde quinzaine de Mai, pour d'autres début Juin, non pas à cause du manque d'eau, mais parce que toutes les exploitations irriguées par ce système se trouvent dans des terres lourdes.

La fin des irrigations a eu lieu durant la première quinzaine d'Octobre et c'est généralement le cas tous les ans.

Quand à la fréquence d'arrosage elle est très variée, vu que l'exploitant doit attendre son tour d'eau pour arroser. Ce qui laisse l'exploitant beaucoup moins libre qu'avec le système précédent. Pour profiter au maximum de son tour d'eau, on donne de trop grandes doses d'eau aux arbres en une seule fois ce qui provoque, par la suite, une asphyxie des racines.

Date et fréquence des irrigations à partir des eaux
de surface pour la saison 1968 - 1969

Tableau 18

Modalités de l'irrigation	Mois	Date	Zone I		Zone II		Zone III		Zone IV		Total	
			N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Début des irrigations	Mars	1-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Avril	1-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	1-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	16-30	-	-	1	17	3	105	-	-	4	122	
Juin	1-15	-	-	1	90	2	75	3	161	6	326	
	16-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fin des irrigations	Octobre	1-15	-	-	2	107	5	180	3	161	10	448
		16-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Novembre	1-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	16-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fréquence des arrosages	5 - 10	jours	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	11 - 15	jours	-	-	-	-	1	25	-	-	1	25
	16 - 20	jours	-	-	-	-	1	20	1	16	3	36
	21 - 25	jours	-	-	-	-	1	60	-	-	1	60
	26 - 30	jours	-	-	1	90	2	65	2	155	5	310
	> 30	jours	-	-	1	17	-	-	-	-	1	17

N : nombre d'exploitations

S : surface en dunums

C H A P I T R E V I I I

R E N D E M E N T S

17 - GENERALITES

17.0 - Méthode d'enquête

Le calcul des rendements des plantations a été fait à la base des chiffres déclarés par les responsables des exploitations sur la production de l'année 68 - 69.

Chaque exploitant avançait les chiffres moyens sur la production de ses arbres suivant l'espèce, la variété et l'âge.

17.1 - Difficultés rencontrées

Il a été difficile pour les responsables des exploitations de donner un chiffre assez précis sur la production de leurs arbres par variété et par âge pour les raisons suivantes :

- Dans la majorité des exploitations la vente a lieu par estimation. La récolte est faite par l'acheteur. Le propriétaire ou le gérant ne sont pas intéressés pour savoir le nombre de caisses récoltées par variété d'agrumes et par âge.
- La seconde difficulté est due au fait que des arbres d'âge et de variétés différentes sont mélangés dans l'exploitation au moment de la cueillette on ne sépare pas leur production.

Pour toutes ces raisons il faudra souligner que les chiffres des rendements qui vont être avancés par la suite ne doivent être pris qu'à titre indicatif.

De plus il n'a pas été trouvé aucune exploitation âgée de 10 ans et plus dans la zone IV qui nous a pu fournir des chiffres valables sur sa production. Pour cela les enquêteurs ont été obligés d'estimer les rendements moyens dans cette zone.

18 - CALCUL DES RENDEMENTS

18.1 - Généralités

Pour éviter de comparer des rendements qui ne sont pas encore plus ou moins stabilisés on a tenu compte de ceux des arbres âgés de 10 ans et plus.

Pour chaque espèce d'agrumes les rendements déclarés ont été divisés en 3 groupes fort, moyen et faible (voir tableau 19) .

Tableau 19

E s p è c e s	Classes des rendements t/ha		
	fort	moyen	faible
Orangers	> 40	20 - 40	< 20
Citronniers	> 50	20 - 50	< 20
Grapefruits	> 60	30 - 60	< 30
Mandariniers - Clémentiniers	> 20	10 - 20	< 10

18.2 - Rendement moyen pondéré des agrumes dans les exploitations de la zone I
pour les arbres âgés de 10 ans et plus

Le nombre total des exploitations de la zone I s'élève à 10. Celles qui ont dix ans et plus sont au nombre de 8. Sur ces 8 exploitations 7 nous ont pu fournir des chiffres sur le rendement de leurs arbres. (voir tableau suivant)

P a r a m è t r e	Exploitations (Zone I)	
	Nombre	Superficie en ha
Totalité des exploitations agrumi- coles	10	115
Exploitations âgées de 10 ans et plus	8	85
Exploitations âgées de 10 ans et plus et qui ont fourni des chiffres sur leur rendement	7	80

Dans le tableau 20, les rendements des exploitations ont été groupés suivant qu'ils appartiennent à la classe forte, moyenne ou faible. Pour chaque classe et pour chaque espèce d'agrumes la moyenne des rendements a été calculée en indiquant à chaque fois le nombre d'exploitations d'où ont été tirés les chiffres (représentés par la lettre N dans les tableaux) et la superficie des espèces dont les rendements ont servi pour le calcul de la moyenne (représentée par la lettre S dans les tableaux).

Pour chaque espèce les rendements des différentes classes ont été pondérés par la surface (S) pour donner le rendement moyen de l'espèce pour l'ensemble de la zone.

Ensuite les rendements des différentes espèces ont été aussi pondérés par leur surface pour donner le rendement moyen pour l'ensemble de la zone (voir tableau 20).

Rendements moyens dans les 7 exploitations enquêtées de la zone I

Tableau 20

ESPECES	CLASSES DE RENDEMENT t/ha									Moyenne pondérée par la surface		
	fort			moyen			faible					
	R	N	S	R	N	S	R	N	S	R	N	S
ORANGERS	70	3	14	24	3	14	7	1	4	42	7	32
CITRONNIERS	85	2	5	45	2	8	14	1	5	48	5	18
CLEMENTINIERS + MANDARINIERS	29	3	17	16	4	21	-	-	-	22	7	38
GRAPEFRUITS	90	2	1	-	-	-	-	-	-	90	2	1
Rendement moyen pondéré pour l'ensem- ble de la zone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	7	89

R : rendement moyen t/ha

N : nombre des exploitations qui ont fourni des chiffres sur leur rendement

S : superficie des différentes espèces enquêtées en ha

18.3 - Rendement moyen pondéré des agrumes dans quelques exploitations de la zone II pour des arbres âgés de 10 ans et plus

Le nombre total des exploitations de la zone II s'élève à 42 et leur superficie à 358 ha et ceux qui ont pu fournir des chiffres sur leur rendement s'élèvent à 10 et leur superficie à 148 ha (voir tableau suivant).

P a r a m è t r e	Exploitations (Zone II)	
	Nombre	Superficie en ha
Totalité des exploitations agrumicoles	42	358
Exploitations âgées de 10 ans et plus	18	168
Exploitations âgées de 10 ans et plus et qui ont fourni des chiffres sur leur rendement	10	148

Le même processus de calcul que pour la zone I a été employé pour calculer le rendement moyen des agrumes dans la zone II (voir tableau 21)

Rendements moyens dans les 10 exploitations enquêtées de la zone II

Tableau 21

ESPECES	CLASSES DE RENDEMENT									Moyenne pondérée par la surface		
	fort			moyen			faible					
	R	N	S	R	N	S	R	N	S			
ORANGERS	55	3	16	30	7	38	-	-	-	37	10	64
CITRONNIERS	75	1	2	42	3	9	10	1	5	35	5	16
CLEMENTINIERS + MANDARINIERS	25	3	20	14	5	23	5	1	1	18	9	44
GRAPEFRUITS	70	1	3	45	1	1	-	-	-	60	2	4
Rendement moyen pondéré pour l'ensemble de la zone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	10	128

R : rendement moyen t/ha

N : nombre des exploitations qui ont fourni des chiffres sur leur rendement

S : superficie des différentes espèces enquêtées en ha

18.4 - Rendement moyen pondéré des agrumes dans quelques exploitations de la zone III pour des arbres âgés de 10 ans et plus

Le nombre total des exploitations de la zone III s'élève à 27 et leur superficie à 114 ha et ceux qui ont pu fournir des chiffres sur leur rendement sont au nombre de 5 et leur superficie s'élève à 47 ha (voir tableau suivant).

P a r a m è t r e	Exploitations (Zone III)	
	Nombre	Superficie en ha
Totalité des exploitations agrumicoles	27	114
Exploitations âgées de 10 ans et plus	18	81
Exploitations âgées de 10 ans et plus et qui ont fourni des chiffres sur leur rendement	5	47

Le même processus de calcul que pour les deux zones précédentes a été employé pour calculer le rendement moyen des agrumes dans la zone III (voir tableau 22)

Rendements moyens dans les 5 exploitations enquêtées de la zone III

Tableau 22

ESPECES	CLASSIS DE RENDEMENT									Moyenne pondérée par la surface		
	fort			intermédiaire			faible					
	R	N	S	R	N	S	R	N	S	R	N	S
ORANGERS	50	1	3	33	2	9	8	1	2	28	4	14
CITRONNIERS	60	1	2	30	1	3	10	2	3	27	4	8
CLEMENTINIERS + MANDARINIERS	-	-	-	17	2	6	5	2	3	15	4	9
GRAPEFRUITS	-	-	-	30	1	1	-	-	-	30	1	1
Rendement moyen pondéré pour l'ensemble de la zone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	4	32

R : rendement moyen t/ha

N : nombre des exploitations qui ont fourni des chiffres sur leur rendement

S : superficie des différentes espèces enquêtées en ha

13.5 - Rendement moyen pondéré en agrumes pour les arbres âgés de 10 ans et plus pour l'ensemble de la plaine

Pour les trois zones I, II et III les déclarations des exploitants ont permis de calculer les rendements moyens pondérés en agrumes pour chacune des zones. Pour la zone IV les enquêteurs ont estimé les rendements.

Dans le tableau nous avons calculé le rendement moyen pondéré en agrumes pour les arbres âgés de 10 ans et plus pour l'ensemble de la plaine en pondérant les rendements de ces arbres par la surface qu'ils occupent. Ce rendement moyen est de 30 t/ha. (voir tableau 23)

Rendement moyen pondéré pour l'ensemble de la plaine pour les arbres âgés de 10 ans et plus

Tableau 23

ESPECES	Zone I		Zone II		Zone III		Zone IV		Total	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
ORANGERS	36	42	72	37	44	28	6	25	158	35
CITRONNIERS	15	48	24	35	10	27	2	23	51	36
CLEMENTINIERS + MANDARINIERS	33	22	66	18	15	15	4	13	118	19
GRAPEFRUITS	1	90	6	60	1	30	-	-	8	60
T o t a l	85	35	168	30	70	26	12	20	335	30

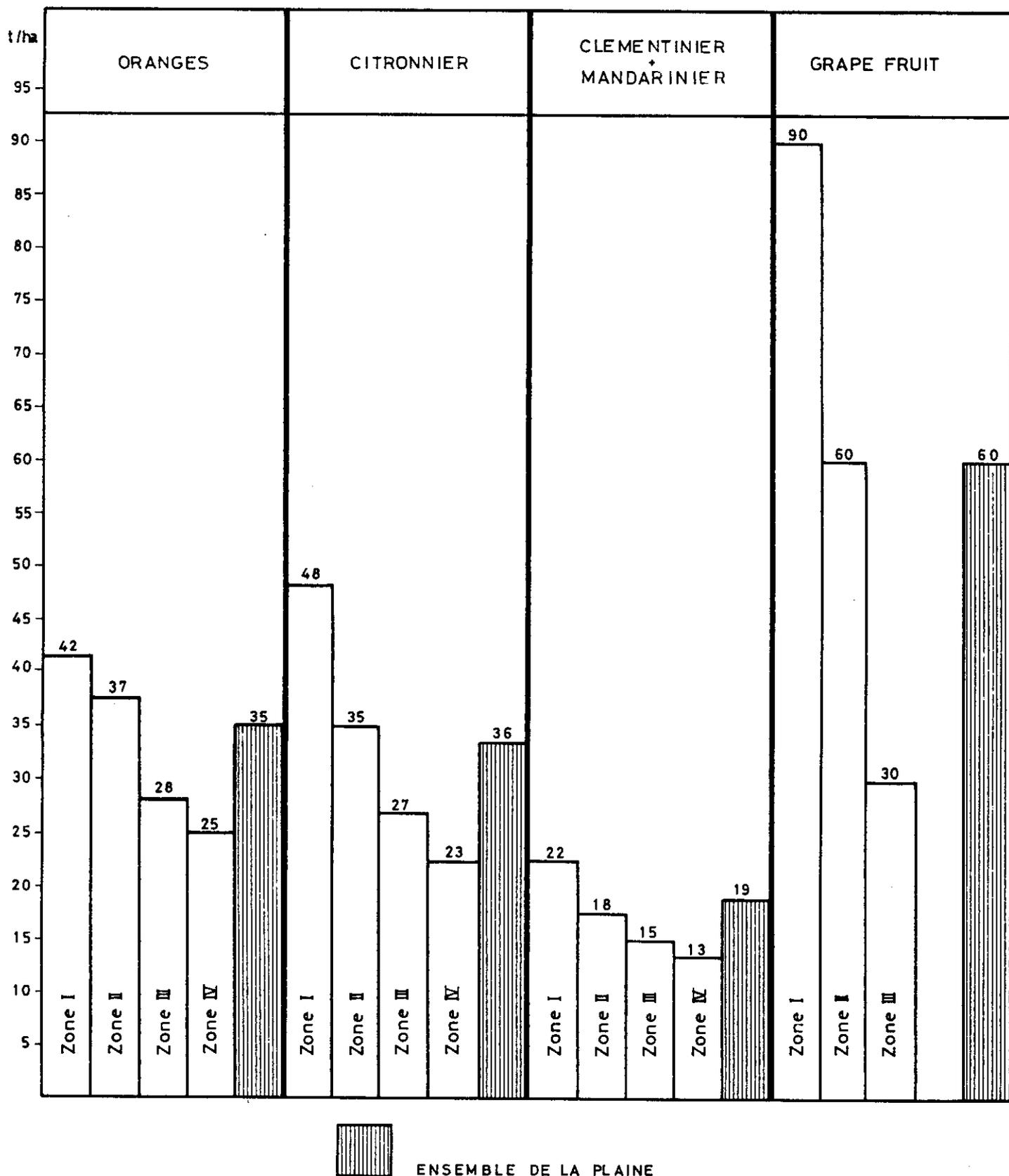
S : superficie en ha

R : rendement t/ha

La zone I a pour toutes les espèces les plus forts rendements de la plaine. Ceci a été constaté de visu par les enquêteurs. Ces rendements moyens plus élevés s'expliquent par la nature légère des sols très convcnables pour les agrumes et par la bonne direction des exploitations.

Si dans les zones II, III et IV on a des rendements moins élevés ceci est dû à la nature lourde et argileuse du sol et principalement dans la zone III, au grand morcellement des exploitations et à leur mauvaise direction.

Rendement des especes d'agrumes dans
 les différentes zones de la plaine d'Akkar pour
 les arbres âgés de dix ans et plus



TROISIEME PARTIE

Données Socio - économiques

C H A P I T R E IV

STRUCTURES GLOBALES DES EXPLOITATIONS AGRUMICOLES

19 - REPARTITION DES EXPLOITATIONS AGRUMICOLES SUIVANT LES DIFFERENTES CLASSES DE SUPERFICIE

On a considéré comme exploitation agrumicole une exploitation dont la principale culture est les agrumes. Si un propriétaire possède plusieurs parcelles même non contiguës mais qu'il exploite avec la même équipe d'ouvriers et de machines, on a considéré celle - ci comme une unité d'exploitation. Dans le cas contraire on a considéré chaque parcelle comme une unité à part.

La répartition des exploitations suivant les différentes zones est la suivante :

Z o n e	Nombre d'exploitations
I	10
II	42
III	27
IV	21
T o t a l	100

La répartition des exploitations agrumicoles suivant les différentes classes de superficie est donnée dans le tableau 24 et le graphique 14 .

Répartition des exploitations agrumicoles suivant les différentes classes de superficie

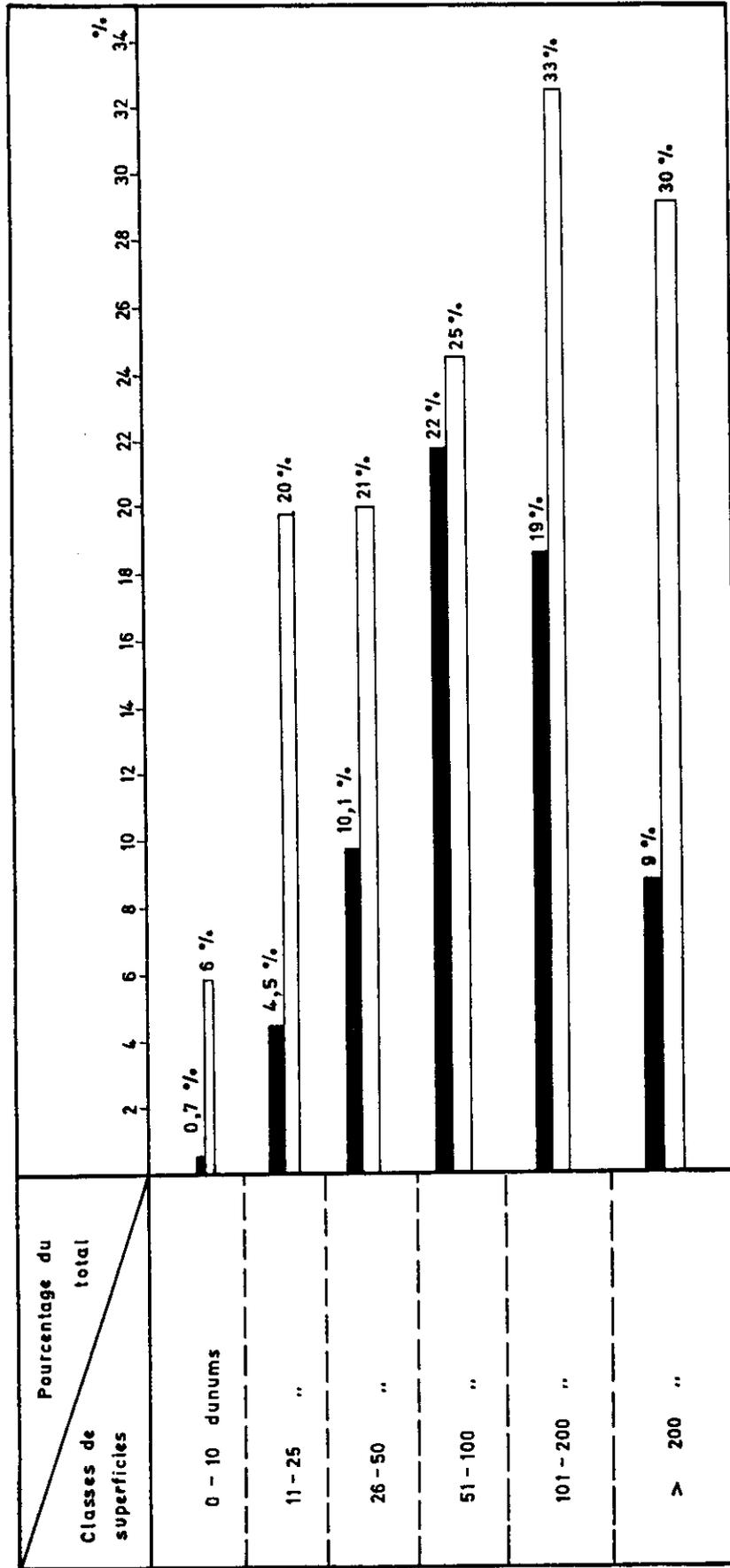
Tableau 24

Zone Classe de superficie en dunums	I		II		III		IV		Total	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
0 - 10	0	0	2	20	3	30	1	5	6	55
									6%	0,7%
11 - 25	3	65	6	101	10	190	1	16	20	372
									20%	4,5%
26 - 50	0	0	9	371	8	279	4	177	21	827
									21%	10,1%
51 - 100	0	0	13	943	3	205	9	610	25	1758
									25%	22 %
101 - 200	6	870	7	910	3	435	3	450	19	2665
									19%	33 %
200	1	220	5	1230	0	0	3	990	9	2440
									9%	30 %
Total	10	1157	42	3575	27	1139	21	2248	100	8119
									100%	100 %
Pourcentage et superficie moyenne des exploitations	10%	116	42%	85	27%	42	21%	107	100%	81

N : nombre d'exploitations

S : superficie des exploitations en dunums

Répartition en pourcentage des exploitations agricoles suivant leur surfaces et leur nombre d'après leurs classes de superficie (en dunum)



▭ Nombre des exploitations

■ Superficie de ces exploitations

On remarque que la superficie moyenne par exploitation est de 82 dunums.

- Cette superficie moyenne est très variable suivant les zones. En effet, si elle est de 116 d. dans la zone I qui est la plus appropriée pour la culture des agrumes, elle tombe à 42 d. dans la zone III, zone de petites propriétés et de mauvaises terres très lourdes pour les agrumes. Aussi, c'est dans cette zone qu'on trouve les plus mauvaises exploitations agrumicoles de la plaine.

- 47 % du nombre des exploitations ont moins de 5 hectares mais l'ensemble de leurs superficies fait 15,3 % seulement de la superficie totale.

- 28 % du nombre des exploitations ont plus de 10 hectares, mais l'ensemble de leurs superficies fait 63 % de la superficie totale.

D'où la conclusion que malgré un grand nombre de petites exploitations, la majorité des terres est occupée par quelques grandes exploitations.

20 - EMPLOI DES PROPRIETAIRES DES EXPLOITATIONS

On a classé l'emploi des propriétaires en 4 grands groupes (voir tableau 25) :

- 1 - Le groupe des hommes d'affaires comprend : les commerçants et les industriels ;
- 2 - Le second groupe est formé des propriétaires d'immeubles à Beyrouth et à Tripoli ainsi que des grands propriétaires terriens qui ont comme revenu la location de leurs terres ;
- 3 - Le troisième groupe comprend les professions libérales : avocats, médecins etc ... et les employés et fonctionnaires ;
- 4 - Le quatrième groupe comprend les paysans qui travaillent eux-mêmes leurs exploitations.

24 exploitations appartiennent au premier groupe, soit 24 % du nombre total des exploitations, mais 42 % des terres appartiennent à ce groupe dont la superficie moyenne d'une exploitation est de 143 dunums.

45 exploitations appartiennent aux propriétaires terriens, soit à la campagne soit en ville. 45 % du nombre total des exploitations et 42 % des terres appartiennent à ce groupe de propriétaires soit une superficie moyenne par exploitation de 76 dunums, la moitié de celle des hommes d'affaires.

9 exploitations seulement appartiennent aux gens de professions libérales, soit 9 % du nombre des exploitations et 7 % des terres avec une superficie d'exploitation moyenne de 65 dunums.

17 exploitations appartiennent à des paysans, soit 17 % du nombre mais 9 % des terres seulement avec une superficie moyenne d'exploitation de 35 dunums soit le quart de celle des hommes d'affaires.

Emploi des propriétaires des exploitations suivant les classes de superficie

Tableau 25

Classe de superficie dunums		Emploi des propriétaires			Total	Moyenne d'une exploi- tation
		0 - 50	51 - 100	> 101		
Hommes d'affaires	Nombre des exploitations	3	8	13	24	143 d
	Superficie des exploitations	95	547	2780	3422	
Propriétaires terriens	Nombre des exploitations	20	14	11	45	76 d
	Superficie des exploitations	711	1033	1695	3439	
Professions libérales et employés	Nombre des exploitations	2	5	2	9	65 d
	Superficie des exploitations	37	306	235	578	
Paysans	Nombre des exploitations	15	1	1	17	35 d
	Superficie des exploitations	328	60	205	593	
Total	Nombre des exploitations	40	28	27	95	84 d
	Superficie des exploitations	1171	1946	4915	8032	

Il est intéressant de noter que plus de 75 % des propriétaires des vergers d'agrumes appartiennent à des professions non agricoles, ce qui donne un caractère particulier aux exploitations.

21 - MODE DE FAIRE VALOIR

La plupart des propriétaires des exploitations agrumicoles ne résident pas sur leurs exploitations. En effet, ils habitent soit la ville (Beyrouth, Tripoli), soit le village. Mais ceci n'empêche pas qu'ils exploitent directement leurs vergers par l'intermédiaire d'un gérant. En effet, le gérant est un ouvrier permanent plus ou moins spécialiste de l'agrumiculture qui est responsable du verger aux yeux du propriétaire. C'est à lui qu'incombe de recruter les ouvriers saisonniers ainsi que d'acheter dans certains cas les engrais et les produits phytosanitaires. Le propriétaire vient le voir de temps en temps pour le fournir en liquidités. Généralement dans toutes les exploitations de plus de 5 hectares, on trouve un gérant. C'est un mode de faire valoir direct, le gérant étant un employé du propriétaire qui perçoit intégralement le produit de la récolte. Dans les autres exploitations de moins de 5 ha, c'est généralement le propriétaire qui s'occupe directement de la gestion même s'il ne vit pas sur la ferme. Dans ces cas il est présent au moment des travaux agricoles. Le mode de faire valoir direct représente 97 % des cas dans la plaine. (voir tableau 26)

Un deuxième mode de faire valoir est la location. Dans ce cas le propriétaire loue l'exploitation pendant 6 ou 9 ans à un agriculteur moyennant une certaine somme fixe en monnaie. L'agriculteur doit se charger de tous les frais d'exploitation. Le propriétaire surveille l'entretien du verger et surtout la fumure et la lutte phytosanitaire dont les modalités sont fixées dans le contrat. Ce mode de faire valoir a été trouvé dans deux exploitations seulement.

Enfin, un troisième mode de faire valoir est le métayage. Dans ce cas, le propriétaire et l'agriculteur se partagent les frais et la récolte. Ce cas a été rencontré dans une seule exploitation.

Mode de faire valoir des exploitations suivant
les classes des superficies

Tableau 26

Mode de faire valoir		Classe de superficie dunums			Total
		0 - 50	51 - 100	> 101	
Direct	Nombre des exploitations	45	25	27	97
	Superficie des exploitations	1254	1758	4915	7927
Location	Nombre des exploitations	1	0	1	2
	Superficie des exploitations	17	0	165	182
Métayage	Nombre des exploitations	1	0	0	1
	Superficie des exploitations	10	0	0	10
T o t a l	Nombre des exploitations	47	25	28	100
	Superficie des exploitations	1281	1758	5080	8119

C H A P I T R E X

PLANTATION ET ENTRETIEN

22 - FRAIS D'ETABLISSEMENT ET DE PLANTATION D'UN HECTARE D'AGRUMES

On doit considérer deux régions de frais d'établissement d'un hectare d'agrumes : la première région est la zone sablonneuse (zone I), la seconde comprend les zones de terres plus ou moins lourdes (zones II, III, IV).

Pour établir ces frais on n'a pu avoir comme résultats valables que les chiffres de 3 exploitations dans la zone I et 5 exploitations dans les 3 autres zones. Malgré la faiblesse du nombre d'exploitations enquêtées, ces chiffres sont assez représentatives, vu qu'il n'y a pas beaucoup de variation entre les différentes exploitations. Ces chiffres sont ceux des années 1960 - 1965, date d'établissement des vergers enquêtés.

Dans les frais d'établissement on doit considérer 8 grands chapitres : (voir tableau 27).

Achat du terrain. L'hectare dans la zone sablonneuse revient plus cher que dans les autres endroits, vu qu'il est bien meilleur que les autres pour les agrumes.

Préparation du sol. C'est-à-dire le nivellement du terrain par un tracteur de 100 CV puis un défoncement à 1 mètre de profondeur par le même tracteur.

Clôtures. Elles sont obligatoires pour un verger d'agrumes. Il y a plusieurs types de clôtures : soit des pieux en béton espacés de 5 mètres sur lesquels sont fixés, sur une hauteur de 2 mètres, des fils barbelés de 30 cm, soit des pieux en bois, soit des pieux en fer avec des fils barbelés. Dans certaines exploitations on a vu les fils barbelés directement fixés sur les arbres des brise-vents.

Forages d'eau pour l'irrigation. Comme la zone sablonneuse a besoin de plus d'irrigation que les autres zones, on a remarqué que le minimum pour la première zone est de 1 puits pour 5 hectares et 1 puits pour 10 hectares pour les autres zones.

Canalisations d'irrigation. Généralement, à l'heure actuelle, il n'y a que le canal principal qui part de la pompe qui est en béton. Il débouche sur des canaux en terre.

Fossés de drainage. Dans la zone sablonneuse il n'y en a pas. Dans les autres zones, on creuse à l'heure actuelle un fossé de 1 mètre de profondeur tout autour des parcelles.

Brise-vents. Dans toutes les exploitations enquêtées on les a rencontrés. Les plants, qu'ils soient de Casuarinas, d'Eucalyptus ou de Cyprès, ont été fournis gratuitement par le Plan Vert. Les exploitants supportent uniquement les frais de plantation de ces arbres.

Frais de plantation des arbres. Les plants ont été achetés à des pépiniéristes privés. Le porte-greffe utilisé est le bigaradier. Parfois le bigaradier était déjà dressé en pépinière, d'autres fois il était greffé au champ, à l'âge de deux ans. Les trous de plantation sont des cubes de 50 cm de côté. Dans les zones de terre lourde on ajoute 2 bidons de sable et 2 bidons de fumier qu'on mélange à la terre avant de remblayer.

Frais d'établissement et de plantation d'un hectare d'agrumes dans la
plaine d'Akkar (frais LL/ha)

Tableau 27

Genre d'opération		Coût de l'opération	Sols sablonneux (zone I)	Sols lourds (zones II, III, IV)
Nombre d'exploitations enquêtées			3	5
Densité moyenne, nombre d'arbres/ha			350	450
Prix du terrain LL/ha			12 000	8 000
Préparation du sol	Nivellement		400	500
	Défoncement		200	400
	T o t a l		600	900
Clôtures			650	700
Puits pour l'irrigation	Forage	hauteur	30 m	60 m
		prix	150	150
	Revêtement interne		150	150
	Moteur + pompe + abri		2 600	1 400
	T o t a l		2 900	1 700
Canalisation d'irrigation			300	200
Fossés de drainage			0	300
Frais de plantation des brise - vents			100	100
Frais de plantation des agrumes	Trou de plantation		175	225
	Prix des plants		700	900
	Fumure organique et chimique		375	300
	T o t a l		1 250	1 400
T o t a l g é n é r a l			17 800	13 300

N.B. : Dans la zone I il y a 1 puits pour 5 ha. Dans les zones II, III, IV, 1 puits pour 10 ha. C'est pourquoi on a divisé les frais d'installation d'un puits par 5 pour la zone I et par 10 pour les zones II, III et IV.

Justification des chiffres du tableau 27

- Nivellement : L'heure de travail du tracteur coûte 40 LL. Il faut en moyenne de 10 à 12 heures de travail par hectare.
- Défoncement : L'heure de travail du tracteur de 100 CV (le même que précédemment) coûte 40 LL. Il faut en moyenne 5 heures pour un sol de la zone I et 10 heures pour les autres zones.
- Forage du puits : Le mètre linéaire de forage revient à 25 LL. Le revêtement intérieur du puits coûte 25 LL. le mètre. Le prix du moteur de la pompe et de l'abri revient entre 13 000 et 14 000 LL.
- Canalisation d'irrigation : Il n'y a que la canalisation principale qui soit en béton. Le prix du mètre linéaire varie entre 5 et 8 LL.
- Fossés de drainage : Le mètre linéaire coûte 1 LL. pour une profondeur de 80 cm à 1 m.
- Brisco-vents : Les arbres sont fournis bénévolement par le Ministère de l'agriculture. Il faut compter 50 PL. par arbre pour le transport et les frais de plantation.
- Plantation des agrumes : L'arbre greffé revient à 2 LL. Pour la plantation il faut compter 50 PL. par trou de plantation y compris les frais de transport du plant.
Pour la fumure il faut compter 2 bidons de fumier organique et $\frac{1}{2}$ kg d'engrais azoté par arbre. (bidon = 6 kg)

Ce sont les chiffres moyens de la période 1960 - 1965.

La quatrième année, 57 % des dépenses, soit 920 LL, vont à la main-d'oeuvre et 43 %, soit 680 LL, vont aux fournitures.

La cinquième année, 50 % des dépenses, soit 1019 LL vont à la main-d'oeuvre et les autres 50 % des dépenses aux fournitures.

On remarque : en premier lieu que les dépenses en fournitures vont en augmentant avec l'âge des arbres, en second lieu que les 3 premières années ce sont les dépenses en main-d'oeuvre qui prédominent, enfin que, l'arbre devenant adulte, les dépenses en main-d'oeuvre sont presque égales à celles des fournitures. (voir graphique 15)

23 - FRAIS ANNUELS VARIABLES

23.0 - Frais d'entretien annuels variables pour les vergers âgés entre 1 et 5 ans

Les frais d'entretien annuels variables évoluent d'une année à l'autre surtout les cinq premières années où les dépenses augmentent avec l'âge des arbres.

On a groupé les frais en deux grands groupes : les frais des fournitures et les frais de main-d'oeuvre.

Dans les frais de fourniture sont groupé les frais d'achat d'engrais chimiques et organiques, les produits de lutte phytosanitaire et les frais d'achat de carburant pour les tracteurs et les pompes d'irrigation.

Le travail est fait soit par les ouvriers de l'exploitation sur leurs propres machines soit par des entreprises ou personnes étrangères à l'exploitation qui amènent leurs propres machines. Pour la facilité du calcul économique on a pris en compte dans les deux cas le prix que prennent les entreprises pour faire ce travail. Par exemple pour le labour une entreprise qui amène le tracteur et le chauffeur est payée 20 LL par hectare la face de labour. Quand l'exploitant utilise son propre tracteur, on lui a compté également 20 LL par hectare la face de labour.

Les dépenses s'élèvent pour les sols lourds (voir tableau 28), la première année à 800 LL dont 650 LL, soit 75 %, vont à la main-d'oeuvre et 25 % seulement aux fournitures.

La seconde et la troisième année les dépenses sont de l'ordre de 1300 LL dont 800 LL, soit 62 %, vont à la main-d'oeuvre et 500 LL, soit 38 %, vont aux fournitures.

Frais d'entretien annuels variables pour les
exploitations agrumicoles (sols lourds) dont l'âge varie entre 1 et 5 ans
(Frais en LL/ha)

- Sans cultures intercalaires -

Tableau 28

Opération culturale		Age				
		1 ère année	2 ème année	3 ème année	4 ème année	5 ème année
Nombre d'exploitations enquêtées		1	2	2	3	3
1- Frais de fournitures	10- Engrais chimiques	50	65	95	160	227
	11- Fumier	0	350	350	400	590
	12- Produits phytosanitaires	10	15	25	30	45
	13- Carburant pompe-tracteur	90	90	90	90	119
	Total frais de fournitures	150	520	560	680	981
2- Frais de main-d'oeuvre et de mécanisation	20- Labour	80	80	80	80	80
	21- Binage	200	200	230	250	291
	22- Taille	0	30	55	100	120
	23- Epannage produits phytosanitaires	20	25	30	40	47
	24- Epannage produits chimiques	10	15	15	20	25
	25- Epannage fumier	0	90	90	90	100
	26- Irrigation	90	90	90	90	93
	27- Direction + ouvriers permanents	150	150	150	150	173
	28- Frais divers	100	100	100	100	100
Total frais de main-d'oeuvre	650	780	840	920	1019	
Total frais de production 1 + 2		800	1300	1400	1600	2000

23.1 -- Frais d'entretien annuels variables pour les vergers âgés de 8 ans et plus.

Les exploitations ont été divisées en deux grands groupes : les exploitations en sols sablonneux (Zone I) et les exploitations en sols lourds (Zones II, III, IV). Cette division est nécessaire car le coût de certaines opérations culturales varient avec la nature du sol.

Pour chacun des deux groupes il a été établi une fiche des frais d'entretien annuels comprenant les achats des fournitures et des produits divers, les frais de main-d'oeuvre et les frais de travaux mécaniques. Ceux-ci englobent tous les frais nécessaires (récolte comprise) jusqu'à l'arrivée des fruits à la porte de l'exploitation.

Pour la zone I la moyenne a été calculée à partir des données de 5 exploitations âgées de 10 à 12 ans et assez représentatives des exploitations de cette zone. Le rendement moyen de ces 5 exploitations est de 30 t/ha et l'ensemble des frais (achat des fournitures, main-d'oeuvre et travaux mécaniques) s'élève à 3 616 LL/ha (voir tableau 29).

Pour les zones II, III, IV la moyenne a été calculée à partir des données de 8 exploitations âgées de 8 à 10 ans. Le rendement moyen de ces 8 exploitations est de 20 t/ha et l'ensemble des frais s'élèvent à 2 965 LL/ha (voir tableau 30)

Presque tous les frais sont plus élevés dans la zone sablonneuse (zone I) que dans les zones des terres lourdes (zones II, III, IV) à cause du plus grand développement des arbres dans les sols légers que dans les sols lourds.

Dans le tableau 31 nous avons calculé les frais d'entretien annuels variables pour toute la plaine en pondérant les frais de chaque zone par le pourcentage de sa superficie par rapport à la superficie totale.

FRAIS D'ENTRETIEN ANNUELS VARIABLES POUR

LA ZONE I

Zone : I (sablonneuse)
Age : 10 - 12 ans
Nb D'EXPLOITATIONS ENQUETES : 5
ANNEE : 1968 - 1969

ACHAT DES FOURNITURES ET PRODUITS DIVERS

DESIGNATION		Prix LL/kg	Quantité kg/ha	Total LL/ha	Observation
Semences ou Plants					
Engrais	Azotés	0,21	2 000	420	
	Phosphatés	0,12	1 000	120	
	Potassiques	0,19	1 000	190	
	Organiques	0,06	5 000	300	
Produits Phytosanitaires	Parathion	4	20	80	
	Soufre	0,80	100	80	
Carburant	Diesel	0,10	1 800	180	Tracteur + Pompe à eau
	Huile	1,50	32	48	
Divers	Caisses	2	75	150	
TOTAL				1 568	

Travaux (main d'oeuvre)	Nombre de jours			Salaires LL/jour			Total		Date	Nb. de fois
	Non spécialisé		Spec.	Non spécialisé		Spec.	Nombre jrs/ha	Coût LL/ha		
	homme	femme		homme	femme					
Finage manuel	100			5,5			100	550	V-VI-IX	3
Taille			11			12	11	132	II-III	1
Epandage eng. minéral	8			7			8	56	IV à VIII	4
Epandage eng. organique	20			5,5			20	110	XI	1
Lutte phytosanitaire	16		6	7		9	22	166	V à VIII	4
Irrigation			15			10	15	150	V - X	15
Récolte	83			5,5			83	457	XI - III	
Transport (Inc. + Récolte)	30			5,5			30	165	XI - III	
Divers	22			5,5			22	121	I - XII	
TOTAL							311	1 907		

Travaux (mécanique)	Machines associées	h/ha	Coût LL/h	Coût LL/ha	Date	Observ.
Lutte phytosanitaire	Pulvérisateur	44	141			
TOTAL			141			

FRAIS D'ENTRETIEN ANNUELS VARIABLES POUR
LES ZONES II, III, IV

Zones : II, III, IV (terres lourdes)

AGE : 8 - 10 ans

Nb D'EXPLOITATIONS ENQUETES : 8

ANNEE 1968 - 1969

ACHAT DES FOURNITURES ET PRODUITS DIVERS

DESIGNATION		Prix LL/kg	Quantité kg/ha	Total LL/ha	Observation
Semences ou Plants					
Engrais	Azotés	0,21	1 600	336	
	Phosphatés	0,12	800	96	
	Potassiques	0,19	800	152	
	Organiques	0,06	4 000	240	
Produits Phytosanitaires	Parathion	4	16	64	
	Soufre	0,80	80	64	
Carburant	Diesel	0,10	900	90	Tracteur + Pompe
	Huile	1,50	16	24	
Divers		2	50	100	
TOTAL				1 166	

Travaux (main d'oeuvre)	Nombre de jours			Salaires LL/jour			Total		Date	Nb. de fois
	Non spécialisé		Spec.	Non spécialisé		Spec.	Nombre jrs/ha	Coût LL/ha		
	homme	femme		homme	femme					
Préparation du sol			2			15	2	30	XI-III	2
Binaire manuel	120			5,5			120	660	V-VI-IX	3
Taille			11			12	11	132	II-III	1
Épandage eng. minéral	4			7			4	28	IV-VI-VIII	3
Épandage eng. organique	16			5,5			16	88	XI	1
Lutte phytosanitaire	12		4	7		9	16	120	V à VIII	4
Irrigation			9			10	9	90	V - X	9
Récolte	55			5,5			55	303	XI - III	
Transport (Eng.+Récolte)	20			5,5			20	110	XI - III	
Divers	18			5,5			18	100	I - XII	
TOTAL							271	1 654		

Travaux (mécanique)	Machines associées	h/ha	Coût LL/h	Coût LL/ha	Date	Observ.
Préparation du sol	Charrue	16	43			
Lutte phytosanitaire	Pulvérisateur	32	102			
TOTAL			145			

FICHE PONDEREE DES FRAIS DE PRODUCTION
ANNUELS VARIABLES POUR LES ZONES I, II, III, IV

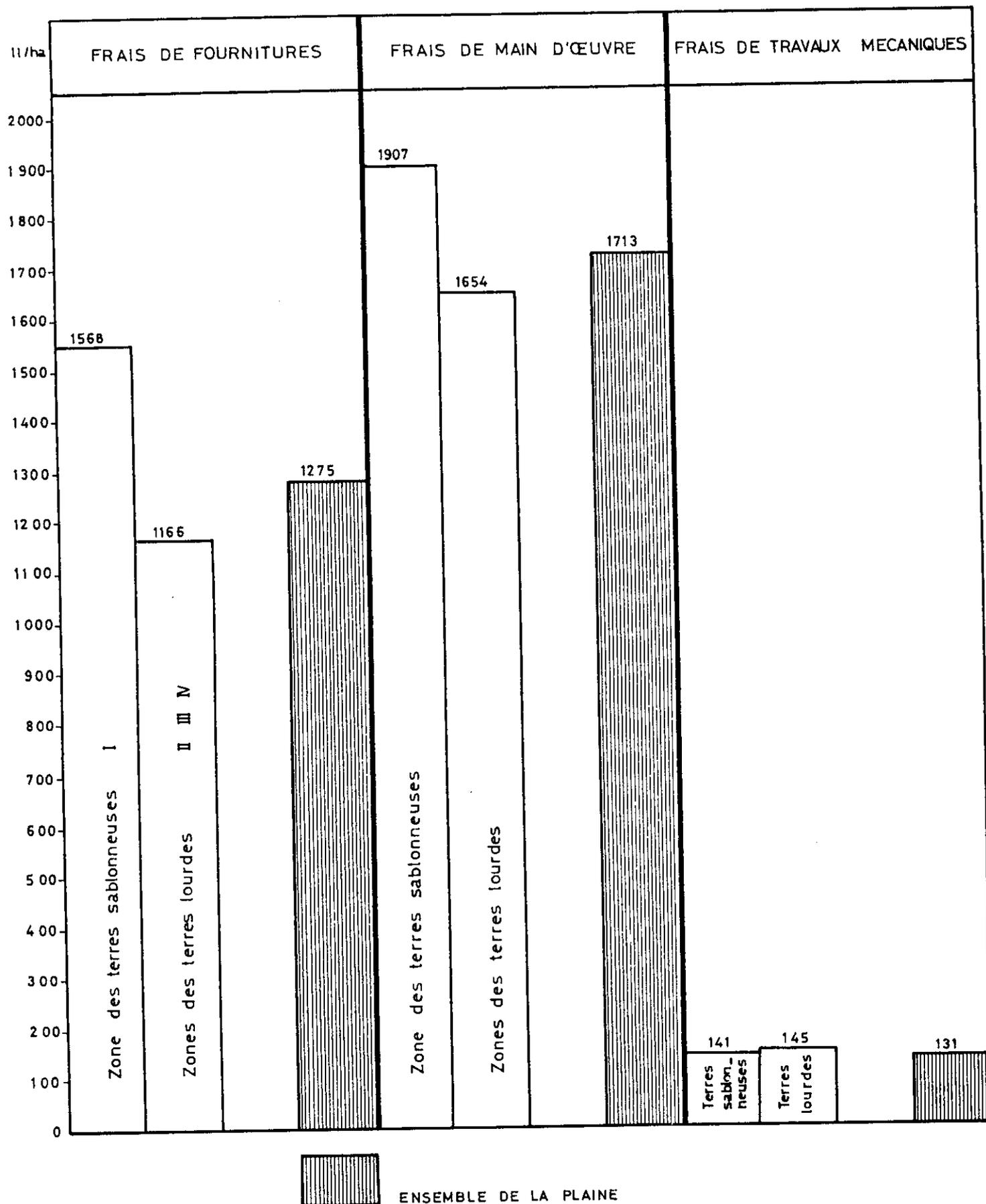
Zone : PLAINE D'AKKAR
AGE : 8 - 12 ans
Nb d'EXPLOITATIONS ENQUETÉES : 13
ANNÉE : 1968 - 1969

ACHAT DES FOURNITURES ET PRODUITS DIVERS				
DESIGNATION	Prix LL/kg	Quantité kg/ha	Total LL/ha	Observation
Semences ou Plants				
Engrais	Azoté	0,21	1 650	347
	Phosphatés	0,12	830	100
	Potassiques	0,19	830	158
	Organiques	0,06	4 850	291
Produits Phytosanitaires	Parathion	4	17	68
	Soufre	0,80	85	68
Carburant	Diesel	0,10	1 025	103
	Huile	1,50	20	30
Divers	2	55	110	
TOTAL			1 275	

Travaux (main d'oeuvre)	Nombre de jours			Salaires LL./jour			Total		Date	Nb. de fois
	Non spécialisée		Spec.	Non spécialisée		Spec.	Nombre jrs/ha	Coût LL/ha		
	homme	tenne		homme	femme					
Préparation du sol			1,5			15	1,5	23	XI-III	2
Binage manuel	117						117	643	V-VI-IX	3
Taille			11			12	11	132	III	1
Epandage eng. minéral	5						5	35	IV-VI-VIII	3
Epandage eng. organique	17						17	94	XI	1
Lutte phytosanitaire	13		5			9	18	136	V-VIII	4
Irrigation			10			10	10	100	V - X	5
Récolte	59						59	324	XI - IV	
Transport (Eng. + Récolte)	22						22	121	XI - IV	
Divers	19						19	105	I - XII	
TOTAL	252		28				280	1 713		

Travaux (mécanique)	Machines associées	h/ha	Coût LL/h	Coût LL/ha	Date	Observ.
Préparation du sol	Charrue	14	38			
Lutte phytosanitaire	Pulvérisateur	29	93			
TOTAL			131			

Comparaison des frais de fourniture, de main d'œuvre, des travaux mécaniques pour les différentes zones de la plaine d'Akkar



♦ Les frais de travaux mécaniques sont les frais payés pour le loyer des machines agricoles.

23.2 - Frais d'établissement et d'entretien d'un hectare d'agrumes jusqu'à son entrée en production

En considérant qu'un hectare d'agrumes commence à donner des fruits commercialisables entre cinq et six ans et en tenant compte des frais d'établissement et d'entretien jusqu'à cet âge, on arrive à la moyenne de 29 900 LL. pour l'exploitation dans des terres sablonneuses et 22 900 pour l'exploitation dans des terres lourdes. (voir tableau 32)

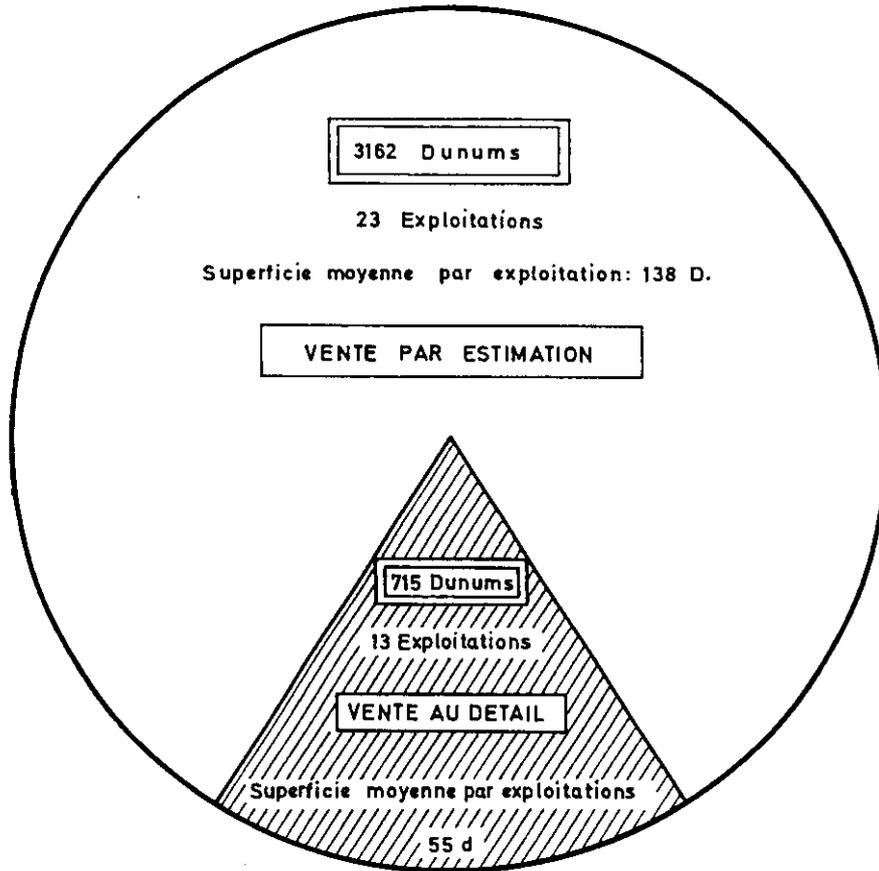
Frais d'établissement et d'entretien d'un hectare d'agrumes jusqu'à son entrée en production

Frais en LL/ha - sans cultures intercalaires

Tableau 32

Frais d'établissement et d'entretien	Terrains sablonneux Zone I	Terrains lourds Zones II, III, IV
	Moyenne	Moyenne
Frais d'établissement	17 300	13 300
Frais d'entretien 1ère année	800	800
" " 2ème année	1 300	1 300
" " 3ème année	1 400	1 400
" " 4ème année	1 600	1 600
" " 5ème année	2 000	2 000
" " 6ème année	3 000	2 500
T o t a l g é n é r a l	27 900	22 900

La répartition des exploitations en superficie et en nombre suivant le mode de vente des agrumes



25 - PRIX OBTENU SUR LE MARCHE DE GROS DE TRIPOLI POUR LA SAISON 1968 - 69

Il est très difficile de calculer le prix d'un kg d'agrumes quand la vente a lieu par estimation. Par contre on a pu obtenir, pour certaines exploitations, le prix de vente aux commerçants en gros de Tripoli. Les prix sont influencés par les espèces et les variétés d'agrumes. D'où la nécessité de diviser et de subdiviser les agrumes en plusieurs groupes :

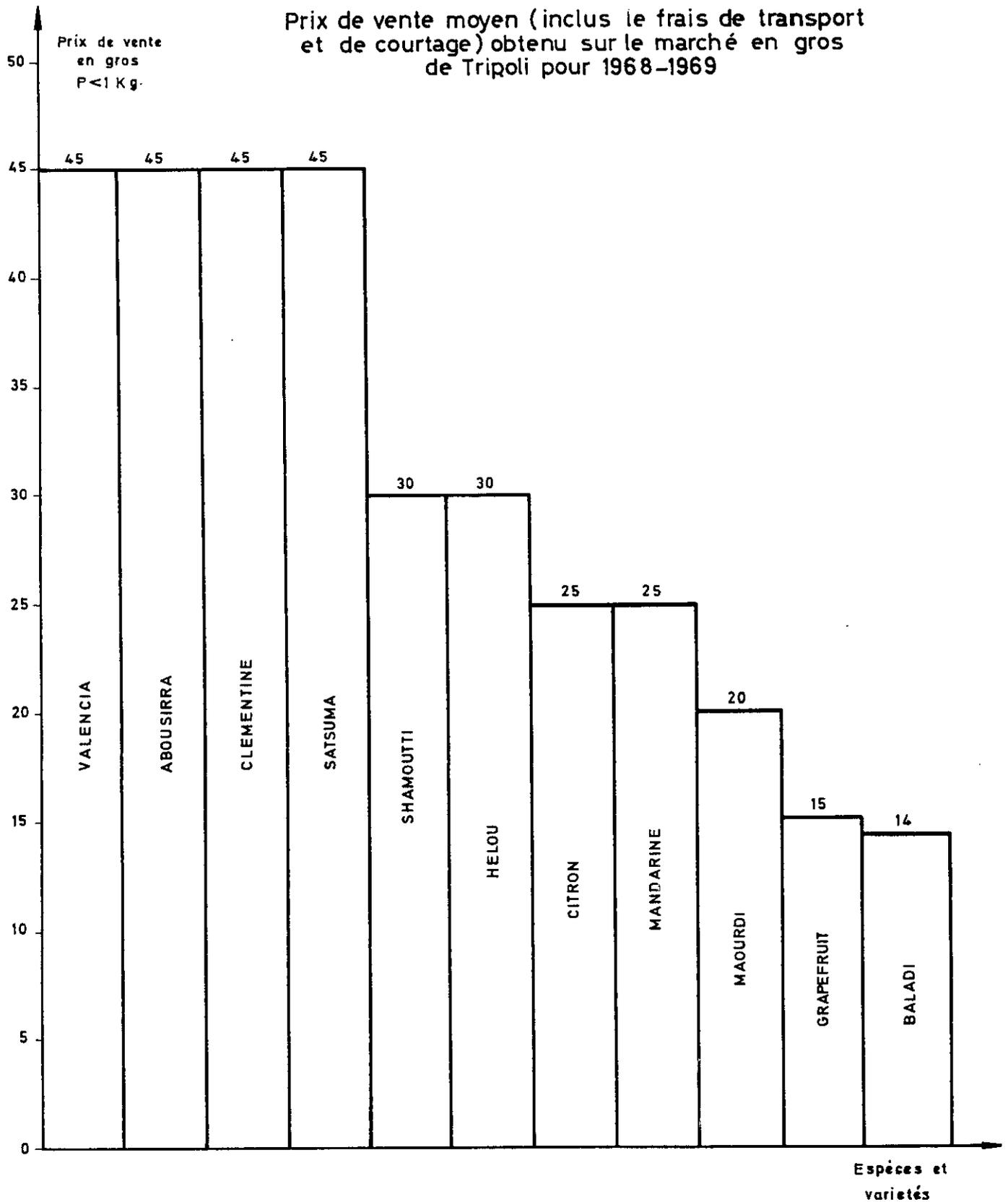
- a) le groupe des oranges :
 - { groupe de variétés locales
(Baladi, Maourdi, Helou)
 - { groupe de variétés étrangères
(Washington Navel, Valencia late)
- b) le groupe des mandarines
 - { mandarines communes
 - { olémentines
- c) le groupe des citronniers

En 1968 - 1969 la Valencia late, à cause de sa venue tardive sur le marché, a obtenu les meilleurs prix suivis d'Abou Soura et de Shamoutti (tableau 35 et graphique 18). Ces trois oranges, servant uniquement pour la table, sont appréciées par les consommateurs.

Le groupe des variétés locales se compose d'oranges à double fin, servant d'oranges de table et aussi pour l'obtention du jus. Leur prix varie autour de 10 à 30 PL le kilo .

Dans le groupe des mandarines c'est la Clémentine qui a le plus de succès sur les marchés libanais et arabe. Son prix est influencé par la taille du fruit. Les plus grosses sont les plus chères.

La mandarine commune se vend à des prix moins élevés que la Clémentine et, comme cette dernière, le prix est directement influencé par la taille du fruit.



Graphique 18

A partir du tableau 34 des prix de vente obtenus sur le marché en gros de Tripoli pour la saison de vente 1968 - 1969 on a établi les prix de vente à la porte de l'exploitation en déduisant du prix de vente en gros les frais de transport jusqu'à Tripoli (10 LL / la tonne pour le camion et 25 PL par caisse pour les transports manuels), et les frais de courtage (5 % de la valeur de la vente).

A partir de ce prix de vente moyen à la porte de l'exploitation et d'après la répartition en surface des différents espèces et variétés d'agrumes, on a calculé un prix moyen pondéré de vente à la porte de l'exploitation de 32 PL. d'un kilo d'agrumes pour l'ensemble de la plaine d'Akkar. Ce prix est valable seulement pour la saison 1968 - 1969 . (voir tableau 36).

Dans le tableau 37 nous comparons les prix moyens de vente en détail sur le marché de Tripoli pour les années 67 à 70 tel que donné par le "Bulletin statistique mensuel" et le prix de vente moyen en gros sur le marché de Tripoli pour 1969 d'après l'enquête du projet.

Comparaison entre les prix de vente en gros
et en détail sur le marché de Tripoli pour les années
1967 - 1970

Tableau 37

Variétés	Prix de vente en détail sur le marché de Tripoli Source : Bulletin statistique mensuel					Prix de vente moyen en gros sur le marché de Tripoli * Source Enquête du Projet
	1967	1968	1969	1970	Moyenne pondérée sur 4 ans	1969
Citrons	46	54	59	54	53	25
Oranges +	53	59	63	53	57	40

* Inclus les frais de transport et de courtage et les prix sont ceux déclarés par les propriétaires.

+ Dans le groupe des oranges on a inclus : Navel, Valencia, Shamoutti, Baladi et Maourdi.

C H A P I T R E X I I

C O N C L U S I O N

26 - PRINCIPAUX PROBLEMES RECONTRES AU COURS DES ENQUETES

Cette enquête sur les agrumes a permis grâce aux multiples rencontres avec les agrumiculteurs de soulever certains problèmes des vergers d'agrumes de la plaine d'Akkar liés directement à la production. Elle a mis en évidence aussi certaines précautions nécessaires à prendre avant l'établissement de nouveaux vergers.

Les difficultés rencontrées par les agrumiculteurs sont de plusieurs ordres et il faudra souligner ici que certaines difficultés sont créées par la méconnaissance de techniques modernes.

On ne saurait trop insister ici sur l'importance du rôle de la Station expérimentale d'Abdé et d'une vulgarisation adéquate qui devra être considérablement renforcée.

26.0 - Le problème des sols lourds

a) Le problème d'assainissement superficiel

A part la zone I qui est sablonneuse toutes les autres zones II, III, IV sont en général des terres plus ou moins lourdes avec un pourcentage d'argile assez élevé.

On a remarqué un retard très net dans le développement des agrumes plantés dans les sols lourds par rapport à ceux qui se trouvent dans les sols légers ceci est dû à l'influence négative des sols lourds sur les agrumes.

Pour remédier à cet état les agrumiculteurs dans les zones de terres lourdes commencent à creuser des fossés d'un mètre de profondeur tout autour des parcelles et parfois même entre les lignes des arbres tous les 25 ou 50 mètres.

Malheureusement ces fossés d'assainissement ne donnent qu'un résultat partiel parce qu'ils ne sont pas effectués d'après un plan général, les pentes sont très souvent insuffisantes et les fossés manquent d'un système général d'évacuation.

l'hectare.

26.2 - Le problème des porte - greffe et greffons

Le porte-greffe universellement utilisé dans la plaine d'Akkar est le bigaradier. Tant que le problème de la Tristeza ne se pose pas encore dans la région, il est possible de l'utiliser car il donne aux arbres une grande vigueur et productivité. Mais cependant vu le danger possible de la Tristeza il serait préférable dans les nouveaux vergers d'utiliser avec le bigaradier des autres porte-greffes résistants à cette terrible virose, et que la station d'Abdé commence à reproduire.

Les greffons ont été amenés en grande partie des vergers du Liban-Sud où sévissent deux viroses le Stubborn et la cachexie-xyloporose. Comme ces deux maladies se propagent entre autres par les greffons elles ont infesté presque en totalité les orangeries du Liban-Nord surtout en ce qui concerne le Stubborn.

Il faudra à l'avenir insister auprès des agriculteurs sur les dangers de prendre ses greffons d'un verger non contrôlé. Il faudra uniquement utiliser des greffons déclarés sains de viroses qu'on peut se procurer soit à Abdé soit dans les pépinières étrangères.

26.3 - Le problème des maladies et de la lutte phytosanitaire

Si le Mal Secco et le Stubborn ne se trouvaient pas dans les vergers du Liban-Nord l'état phytosanitaire aurait pu être déclaré très satisfaisant.

Le Mal Secco est en train de détruire presque tous les citronniers de la plaine d'Akkar. La variété du citronnier Eureka qui est très appréciée dans la région est aussi la plus sensible à cette maladie.

A l'avenir il faudra planter des variétés moins sensibles au Mal Secco telles que Santa Térèsa, Monachello, Interdonato, Lama, greffées sur du Volka-mariana et non pas du bigaradier.

Quant au Stubborn il faudra comme on l'a vu précédemment l'enrayer en utilisant uniquement des greffons indexés.

A l'heure actuelle les traitements phytosanitaires sont faits d'une façon trop schématique qu'il y ait ou non des cochenilles 4 ou 5 pulvérisations déciment les prédateurs des acariciens qui se développent maintenant à grande échelle.

A l'avenir il ne faudra faire un traitement aux oléoparations que lorsqu'il y a une attaque sérieuse des cochenilles. Dans le cas contraire il faudra se contenter des traitements aux huiles minérales qui sont suffisants pour prévenir les attaques des cochenilles. Cette façon d'agir suppose un examen minutieux et très régulier du verger pour se rendre compte de l'absence des cochenilles.

26.4 - Le problème des irrigations

Le problème des irrigations se pose à l'heure actuelle différemment suivant qu'il s'agit des eaux souterraines ou des eaux de surface.

Avec les eaux souterraines l'exploitant irrigue souvent avec des doses d'eau élevées et à des dates très rapprochées l'une de l'autre, ce qui est particulièrement déconseillé dans les sols lourds.

Avec les eaux de surface l'exploitant doit attendre son tour pour irriguer et quant au bout d'un mois à 45 jours son tour d'eau arrive il en profite pour inonder son verger.

Donc à l'heure actuelle dans les deux cas les irrigations sont mal faites. Il semble que dans les terres lourdes, d'après les expérimentations menées à la Station de recherches d'Abdé une irrigation tous les 21 à 25 jours est suffisante. Dans les terres sablonneuses légères il est toujours préférable d'adopter l'irrigation par aspersion sous fondaison et ceci pour éviter des grandes pertes des éléments minéraux par lessivage, due au nombre élevé des irrigations nécessaires.

26.5 - Le problème de la fumure minérale

Les exploitants dans leur majorité mettent trop d'engrais chimique surtout des éléments P et K. Certains font usage d'engrais composés non adéquats pour les agrumes car très riches en P et pauvres en N. Par contre l'épandage des engrais azotés en plusieurs doses avant les irrigations est un procédé à retenir. Il est fortement conseillé à l'avenir de réduire les doses d'engrais surtout des éléments P et K et les augmenter éventuellement en N.

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

BIBLIOGRAPHIE

PRINCIPAUX OUVRAGES

CONSULTES AU COURS DE CETTE ENQUETE

1. Inventaire des ressources en sols. Plaine du Akkar
(Institut de Recherches Agronomiques au Liban)

Août 1969

2. Enquête sur les agrumes au Liban 1966/1967

Office fruitier libanais

3. Economic analysis of the production of oranges and bananas in Damour and south Lebanon

Joint publication of the Faculty of
agricultural Sciences american
University of Beirut Lebanon

and

Ministry of agriculture
Republic of Lebanon
Beirut

July 1965

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.)

