

COMMUNICATIONS

DE LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ D'ANKARA

Série C: Sciences naturelles

TOME 17 C

ANNÉE 1973

Aperçu Préliminaire Sur Les Conditions Phyto-Ecologiques De La Chaîne De L' Amanus Dans La Région Du Hatay (II)

by

YILDIRIM AKMAN

5

Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara
Ankara, Turquie

Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara

Comité de Rédaction de la Série C

H. Bağda S. Karol S. Okay

Secrétaire de Publication

N. Gündüz

La Revue "Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara" est un organe de publication englobant toutes les disciplines scientifiques représentées à la Faculté: Mathématiques pures et appliquées, Astronomie, Physique et Chimie théoriques, expérimentales et techniques, Géologie, Botanique et Zoologie.

La Revue, à l'exception des tomes I, II, III, comprend trois séries

Série A: Mathématiques, Physique et Astronomie.

Série B: Chimie.

Série C: Sciences naturelles.

En principe, la Revue est réservée aux mémoires originaux des membres de la Faculté. Elle accepte cependant, dans la mesure de la place disponible, les communications des auteurs étrangers. Les langues allemande, anglaise et française sont admises indifféremment. Les articles devront être accompagnés d'un bref sommaire en langue turque.

Aperçu Préliminaire Sur Les Conditions Phyto-Ecologiques De La Chaîne De L' Amanus Dans La Région Du Hatay (II)

YILDIRIM AKMAN

de la Faculté des Sciences
de l'université d' Ankara

RESUME

Etude du sol nous a permis de distinguer cinq principaux type de sols. ce sont: les sols d'érosion sur marne, les sols rouges méditerranéens, les sols bruns calcaires, les sols forestiers et les sols bruns lessivés.

La flore de monts Amanus est représentée 380 espèces, 419 genre et 91 familles. Les familles le plus importantes, par le nombre d'espèces sont les *Leguminosae*, Les *Compositae* et les *Labiatae*. On a décrit deux nouveaux taxon: *Thlaspi austroamanicum* (cuciferae) *Wulfenia orientalis* var. *glanduligera* (scrophulariaceae). En outre les Monts de l'Amanus comprend 65 % d'espèces d'origine méditerranéenne.

La plus grande partie des espèces trouvées dans les tourbières de Mitisin et de Zorkun comme: *Sphagnum*, *polypodium*, *Larix*, *Fagus*, *Castanea*, *Carpinus*, *Corylus*, *Taxus*, *Acer*, *Alnus*, *Juglans* etc. indiquent un climat humide au Quaternaire.

V. CARACTERES EDAPHIQUES

1. Aperçu général sur la répartition des types pédogénétiques des sols.

Dans le cadre de cette étude, la description et les analyses des sols avaient deux objectifs. Le premier était de préciser la place de ces sols dans les Monts Amanus. Le second, de mettre en relation la végétation et la pédologie.

Les échantillons de sols ont été prélevés sur différents types de roches-mères et dans des différents types de forêts à différentes altitudes. Ainsi, dans la dition, nous avons étudié 81 profils et prélevé 99 échantillons de sols.

Les principaux types de sols que nous avons rencontrés dans les Monts de l'Amanus sont les suivants:

- 1- Sol d'érosion sur marne
- 2- Sols rouges méditerranéens
- 3- Sols bruns calcaires
- 4- Sols bruns forestiers
- 5- Sols bruns lessivés

Examinons maintenant successivement un sol de chacun de ces types rencontrés dans les Monts de l'Amanus.

1) *Sol d'érosion sur marne.*

Ce type de sol se trouve à basse altitude (0-400 m.) dans les Monts de l'Amanus, surtout entre İskenderun et Uluçınar.

Les sols d'érosion présentent un seul horizon, les horizons supérieurs ayant été décapés par l'érosion; donc ce sont des sols bruts. Ils sont très calcaires. Le pH varie entre 7,3 et 7,9. Le taux de matière organique est très bas, la perméabilité très faible. Il y a peu de cailloux et de graviers. La couleur de ces sols est beige foncé ou brun clair.

Examinons le profil R. 87 (1579) et essayons d'étudier les principales caractéristiques de ces sols:

Région: İskenderun (Nergizlik)

Altitude: 280 m

Exposition: N

Roche-mère: Marne

Pluviosité: 760 mm

Pente: 15 %

Végétation: Strate supérieure: quelques arbres isolés de *Pinus brutia*

Sous-étage: *Ceratonia siliqua*, *Pistacia terebinthus*, *Genista acanthoclada*, *Poterium spinosum* etc.

Description du profil.

Le profil est formé d'une seule strate de 20 cm d'épaisseur. Couleur beige foncé (10 YR 6/3). Sol neutre ou légèrement al-

calin (pH: 7,3), texture globale argilo-limono-sableuse, très riche en CO_3Ca : 46,2 %. Il contient peu de matière organique: 2,34 %. Perméabilité très faible: 0,98 %.

Relevé no. 87 (1579)

<i>Analyse physique</i>	Horizon I
Texture %	
Argile 0.002 mm <	29.5
Limon 0.00 mm-0.05 mm	44.4
Sable 0.05 mm >	26.1
Matières organiques %	2.34
Perméabilité cm/h cm	0.98
Saturation en eau %	55
<i>Analyse chimique</i>	
Carbon organique	1.33
Azote total	0.38
C/N	3.50
CaCO_3 %	46.2
Calcaire actif %	29.38
Capacité d'échange (me/100 gr. C.E.C.)	25.75
Bases échangeables	
Ca ⁺⁺	0.18
Mg ⁺⁺	0.06
K ⁺	0.01
Na ⁺	—
P_2O_5 Kg/Dek.	1.64
K_2O Kg/Dek.	74
pH	7.3
Fer libre	0.34
Fe_2O_3	0.36

2) Sols rouges méditerranéens.

Ce type de sol se trouve dans les Monts de l'Amanus sur roche-mère calcaire dans les zones à pluviosité élevée, mais à radiations solaires particulièrement intenses, aux versants S et W, donc en altitude.

Sous les végétations forestières ils offrent une Couleur plutôt brune et généralement contiennent un seul horizon à profondeur variable. Mais aux endroits où la végétation a été détruite, le sol prend sa couleur rouge caractéristique. Le taux d'argile est assez élevé et varie entre 35-60 %. La teneur en calcaire est basse; elle est moyenne en matière organique.

Les sols rouges méditerranéens évoluent vers un sol brun forestier aux endroits où la végétation forestière est bien protégées.

Examinons le profil R. 42 (1424-25) et essayons d'étudier les principales caractéristiques de ces sols:

Région	: Dörtyol (yahyah)
Altitude	: 700 m
Exposition	: N
Roche-mère	: Calcaire
Pluviosité	: 1100 mm
Pente	: 2 %
Végétation	: Forêts de <i>Carpinus orientalis</i> avec <i>Cornus mas</i>

Description du profil.

Le profil présente deux strates.

Strate I : Epaisse de 20 cm, recouverte par une mince couche de litière de 1 à 2 cm d'épaisseur. Cette strate a une couleur brun-rougatre (5 YR 3/2), une structure grumeleuse, une texture argileuse. La réaction à HCl 1/2 est nulle et le pH est de 7,7.

Relevé no. 42 (1424-25)

<i>Analyse physique</i>	Horizon I	Horizon II
Texture %		
Argile 0.002 mm	36.8	40.8
Limon 0.002 mm-0.05 mm	33.6	35.6
Sable 0.05 mm	29.6	23.6
Matière organique %	5.32	2.31
Perméabilité cm/h cm	1.44	1.52
Saturation %	60	55
<i>Analyse chimique</i>		
Carbon organique	1.43	1.49
Azote total	0.32	0.33
C/N	4.47	4.51
CaCO ₃ %	2.77	2.27
Calcaire actif %	1.0	1.1
Capacité d'échange (me/100 gr. C.E.C.)	64.4	96.7
Bases échangeables		
Ca ⁺⁺	0.04	0.06
mg ⁺⁺	0.01	0.01
K ⁺	0.01	—
Na ⁺	—	—
P ₂ O ₅ Kg/Dek.	1.64	1.64
K ₂ O Kg/Dek.	65	40
pH	7.7	7.9
Fer libre	0.65	0.31
Fe ₂ O ₃	0.84	0.44

Elle ne contiennent que 2 % d'éléments grossiers formés de graviers calcaires. Le profil est presque décarbonaté (2,77 %). Il contient 5,52 % de matière organique; la perméabilité est faible.

Strate II : Epaisseur 30 cm; cette strate a une couleur brun-rougeâtre (5 YR 4/4). Elle a une texture argileuse, une structure polyédrique. La réaction au HCl 1/2 est nulle, et le pH est de 7,9. Elle contient peu de CO_3Ca (2,27 %) et de matière organique (2,31 %). Sa perméabilité est faible: 1,92 % et sa saturation: 55 %. Cette strate repose sur la roche-mère dûre.

3) Sols bruns calcaires.

Ce type de sol se forme dans les Monts de l'Amanus sur roche-mère calcaire et sur les marnes tendres; on l'observe dans les régions d'Arsuz (Kurtbağı), et d'İskenderun (Belen).

Le profil est de type AC ou A (B) C. Le sol en général est profond. Il ne contient pas d'éléments grossiers; le taux de CO_3Ca est très élevé, arrivant jusqu'à 50 %. Les taux de calcaire actif varient entre 8 et 20 %. La matière organique varie selon la végétation qui couvre le sol, et son ancienneté; sous les forêts de *Pinus brutia* cet teneur atteint jusqu'à 5 % dans les horizons supérieurs.

La texture, en général, est argileuse; structure grumeleuse dans les horizons supérieurs, et de type polyédrique en profondeur.

Examinons le profil R. 24 (1500-01-02) et essayons d'étudier les principales caractéristique de ces sols:

Région	: Arsuz (Kurtbağı)
Altitude	: 680 m
Exposition	: E
Roche-mère	: Marne
Pluviosité	: 900 mm
Pente	: 20 %

Végétation : Forêt de *pinus brutia*

Relevé no. 24 (1500-01-02)

<i>Analyse physique</i>	Horizon I	Horizon II	Horizon III
Texture %			
Argile 0.002 mm <	31.7	31.7	28.4
Limon 0.00 mm-0.05 mm	38.0	38.3	39.6
Sable 0.05 mm >	30.3	30.0	32.0
Matières organiques %	4.55	1.56	0.78
Perméabilité cm/h cm	1.26	0.84	0.98
Saturation en eau %	62	55	52
<i>Analyse chimique</i>			
Carbon organique	3.13	2.65	2.50
Azote total	0.31	0.22	0.22
C/N	9.88	11.83	11.16
CaCO ₃ %	20.23	27.07	23.04
Calcaire actif %	20.00	18.25	17.88
Capacité d'échange (me/100 gr. C.E.C.)	26.61	18.91	17.19
Bases échangeables			
Ca ⁺⁺	0.18	0.17	0.17
Mg ⁺⁺	0.06	0.05	0.05
K ⁺	0.01	—	—
Na ⁺	—	—	—
P ₂ O ₅ Kg/Dek.	4.10	0.82	—
K ₂ O Kg/Dek.	122	66	57
pH	7.2	7.5	7.4
Fer libre	0.67	0.37	0.32
Fe ₂ O ₃	9.92	8.04	7.40

Description du profil

Le profil présente trois strates.

Strate I : Epaisse de 25 cm, de couleur brun très foncé (10 YR 2/2), de texture argilo-limoneuse, et de structure grumeleuse; elle a une consistance friable, sa réaction au HCl très forte et son pH est égal à 7,2. Riche en matière organique (4,55 %) par rapport aux autres horizons. Elle ne contient pas d'éléments grossiers. Riche en calcaire total en calcaire actif.

Strate II : Apaisse de 30 cm, de couleur brun foncé (7,5 YR 4/2), de texture argilo-limoneuse, et de structure polyédrique ou en blocs; sa réaction au HCl 1/2 est très forte et son pH égal à 7,5. Elle contient 27,07 % CO₃Ca, et peu de matière organique 1,56 % Sa perméabilité est faible.

Strate III : Epaisse de 15 cm, de couleur brun-olive clair (2,5 Y 5/4), de texture argileuse, et de structure polyédrique anguleuse. Elle contient 23,04 % de CO₃Ca. Sa réaction à HCl 1/2 est forte et son pH égal à 7,4. Matière organique, presque inexistante; perméabilité faible 0,98 %.

4) Sols bruns forestiers.

Ce groupe de sols se trouve en moyennes et hautes altitudes sur les Monts de l'Amanus, surtout sous les forêts de *Pinus brutia* et *Quercus pseudocerris*.

La genèse des sols bruns est liée à la présence d'un humus de type mull forestier, biologiquement actif.

Le profil est de type ABC, mais l'horizon B est difficile à discerner à l'oeil nu. Sur roche calcaire le profil est toujours entièrement décarbonaté; ce type de sol, s'observe également dans les Monts de l'Amanus sur roche-mère serpentinite, grauwacks et ophiolite.

Le sol contient un horizon A₀₀ plus ou moins épais, mais on n'observe pas d'horizon A₀; les débris végétaux se minéralisent rapidement.

A₁ : quelques centimètres, brun-noir, mull ou crypto-mull légèrement acide, structure à fins agrégats, agglomérés en grumeaux,

A₂ : Couleur brun caractéristique, structure grumeleuse ou à fins agrégats.

Examinons le profil R. 16 (1489-80-99) et essayons d'étudier les principales caractéristiques des ces sols:

Région : İskenderun (Havut, Ballık deresi)

Altitude : 760 m

Exposition : N

Roche-mère : Ophiolite

Pluviosité : 900 mm

Pente : 40 %

Végétation : Forêts de *Pinus brutia*

Description du profil

Le profil est formé de trois strates:

- Strate I : Strate très peu profonde, de 3 cm d'épaisseur; C'est presque une couche de matière organique. Cette strate a une couleur grise très foncé (5 YR 3/1), une texture limono-sabloneuse; sa structure est spongieuse et contient environ 5 % de matière organique. Azote total 0,17 % et Carbone organique 2,88 %. Le rapport C/N est de 17/1, donc c'est un type d'humus mull forestier.
- Strate II : Epaisse de 40 cm, de couleur brun rougeâtre (2,5 YR 3/2), de texture limono-sablono-argileuse, et de structure granulaire, friable. Sa réaction au HCl 1/2 est nulle et son pH égal 6,4 donc un caractère acide faible. Elle contient très peu de matière organique: 1,1 %, et CO₃Ca aussi: 1,72 %. Sa perméabilité est faible 1,12 %.

Relevé no. 16 (1489-90-91)

<i>Analyse physique</i>	Horizon I	Horizon II	Horizon III
Texture %			
Argile 0.002 mm <	16.4	14.4	28.4
Limon 0.00 mm-0.05 mm	43.6	55.6	27.6
Sable 0.05 mm >	40.0	30.0	44.0
Matières organiques %	4.97	1.1	0.34
Perméabilité cm/h cm	—	1.12	1.96
Saturation en eau %	59	66	61
<i>Analyse chimique</i>			
Carbon organique	2.88	2.55	2.88
Azote total	0.17	0.26	0.20
C/N	17.1	9.45	14.44
CaCO ₃ %	1.44	1.72	1.44
Calcaire actif %	—	1.5	0.6
Capacité d'échange (me/100 gr. C.E.C.)		15.18	13.40
Bases échangeables			
Ca ⁺⁺		0.06	0.07
N _g ⁺⁺		0.04	0.02
K ⁺		0.01	—
Na ⁺		0.04	0.03
P ₂ O ₅ Kg/Dek.	0.82	—	—
K ₂ O Kg/Dek.	189.00	—	33.6
pH	6.7	6.4	6.3
Fer libre		0.76	0.35
Fe ₂ O ₃		8.48	2.60

Strate III : Epaisse de 20 cm, de couleur olive foncé (5 Y 4/3), de texture argilo-limoneuse, et de structure polyédrique. Sa réaction au HCl 1/2 est nulle et son pH égal à 6,3. Matière organique presque inexistante. Elle contient 1,44 % CO₃Ca: perméabilité faible 1,96 %

5) Sols bruns lessivés

Ce type de sol, se trouve dans les Monts de l'Amanus sous les forêts de *Fagus orientalis* à partir de 1200 m d'altitude au versant N, et à une pluviosité plus de 1500 mm; autrement dit on observe ce type de sol dans l'étage bioclimatique méditerranéen humide ou perhumide.

Les sols lessivés sont, comme les sols bruns, caractérisés par une décomposition rapide de l'humus (mull ou moder). Mais le lessivage des colloïdes, fer et argile, est plus accentué. Les horizons A₂ et B se différencient à l'oeil de façon frès nette.

A la différence des podzols, les argiles l'horizon B, de ne sont pas altérées chimiquement lors du processus d'entraînement.

Ce type de sol a un caractère légèrement acide.

Examinons le profil R. 35 (1514-15-16) et essayons d'étudier les principales caractéristique de ces sols:

Région : İskenderun (Akkaya, Küllü)
 Altitude : 1380 m
 Exposition : N
 Roche-mère : Calcaire
 Pluviosité : 1500 mm
 Pente : 40 %
 Végétation : Forêts de *Fagus orientalis*.

Description du profil

Le profil du sol est formé de trois strates:

Strate I : Strate très peu profonde, de 4 cm. d'épaisseur; de couleur gris très foncé (7,5 YR 3/0), de tex-

ture sablono-limoneuse. Elle contient 11,39 % en matière organique, a une perméabilité très bonne: 7,80. Teneur très faible en CO_3Ca : 1,44: son pH égal 6,6.

Relevé no. (1514-15-16)

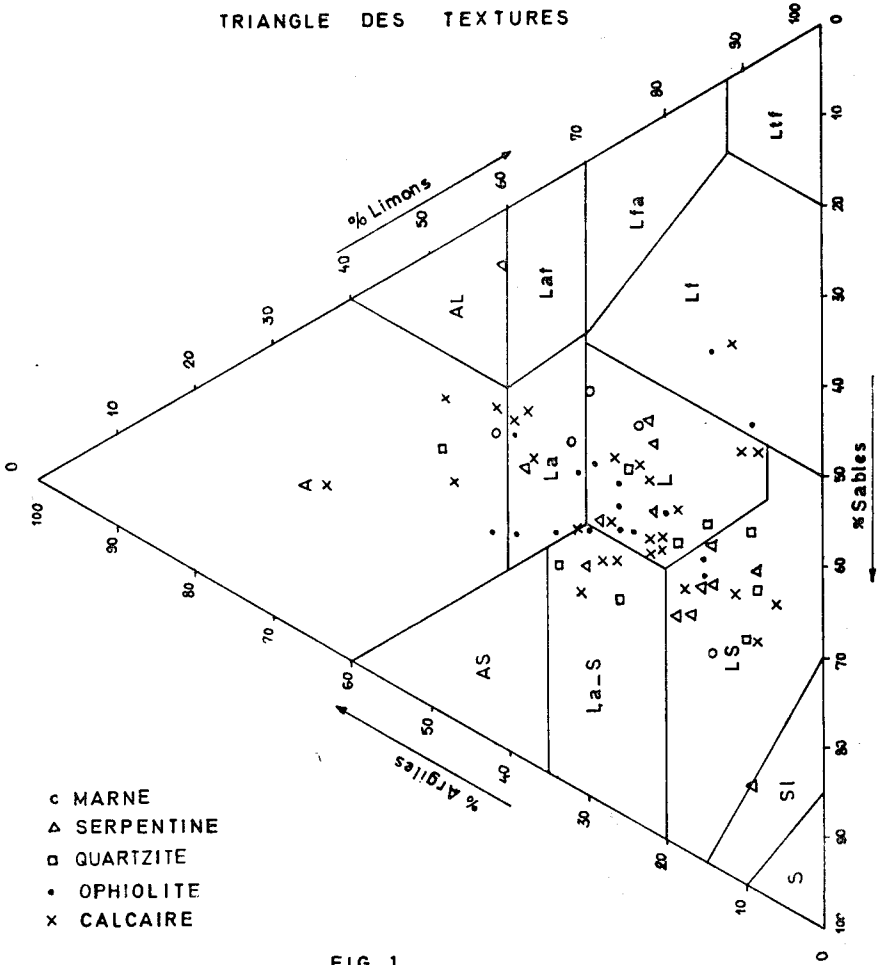
<i>Analyse physique</i>	Horizon I	Horizon II	Horizon III
Texture %			
Argile 0.002 mm <	17.1	17.5	39.4
Limon 0.00 mm-0.05 mm	29.3	41.3	39.0
Sable 0.05 mm >	53.6	41.2	21.6
Matières organiques %	11.39	5.99	1.65
Perméabilité cm/h cm	7.80	2.76	1.20
Saturation en eau %	145	85	46
<i>Analyse chimique</i>			
Carbon	6.62	3.31	2.29
Azote total	0.61	0.65	0.34
C/N	11.1	5.05	6.62
CaCO_3 %	1.44	1.44	1.15
Calcaire actif %	—	0.3	0.9
Capacité d'échange (me/100 gr. C.E.C.)		10.80	9.57
Bases échangeables			
Ca ⁺⁺		0.07	0.01
Mg ⁺⁺		0.03	0.06
K ⁺		0.01	0.01
Na ⁺		—	—
P ₂ O ₅ Kg/Dek.	23.21	10.27	1.64
K ₂ O Kg/Dek.	120	76	42
pH	6.6	6.7	6.5
Fer libre		0.7	0.4
Fe ₂ O ₃		0.52	2.80

Strate II : Epaisse de 10 cm, couleur brun foncé (7,5 YR 3/2), texture limono-sabloneuse; la teneur en matière organique est, 5,99 %. Elle contient très peu de CO_3Ca : 1,44 %. La strate contient 0,52 Fe_2O_3 . Son pH à égal 6,7

Strate III : Epaisse de 30 cm, de couleur rouge-jaunâtre (5 YR 4/6) riche en argile 39,4 %, donc une texture argileuse. Son pH à égal 6,5, faiblement acide, très peu de matière organique 1,65 %, et perméabilité aussi 1,20. La strate contient 2,80 Fe_2O_3 .

II. Analyse de quelques caractères des sols étudiés

1° Texture (teneur en argile % en fonction de roche-mère)
fig 1.



- c MARNE
- △ SERPENTINE
- QUARTZITE
- OPHIOLITE
- x CALCAIRE

L'étude de la texture des sols rencontrés sur les différents types de roches-mères, au moyen du triangle des textures, nous a montré que, en général, les horizons superficiels de sols, étaient

en majorité situés au centre du triangle, c'est-à-dire que les horizons contiennent:

$$12,5 < A \% < 40 \%$$

$$25 < L \% < 45 \%$$

La plupart des sols des Monts de l'Amanus sont argilo-limono-sableux (A_0L_0S) et limono-sablono-argileux (L_0S_0A); c'est-à-dire qu'ils sont assez argileux dans l'ensemble. Le caractère favorable à la rétention de l'eau est encore accentué par la nature minéralogique probable des argiles qui pourraient bien être de type montmorillonitique ou illitique si l'on en juge par les valeurs de T des sols dépourvu de matière organique.

Examinons maintenant chaque type de texture sur différentes roches-mères:

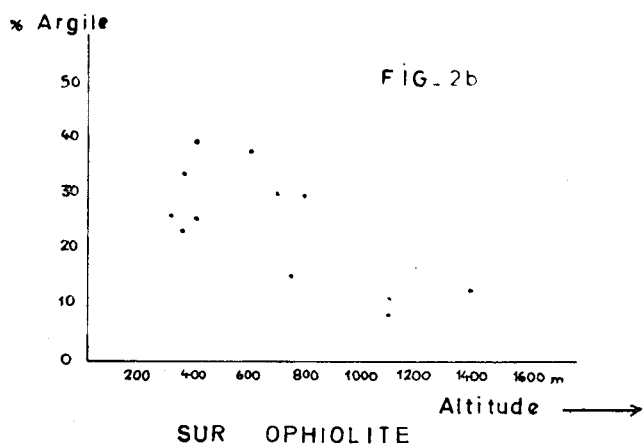
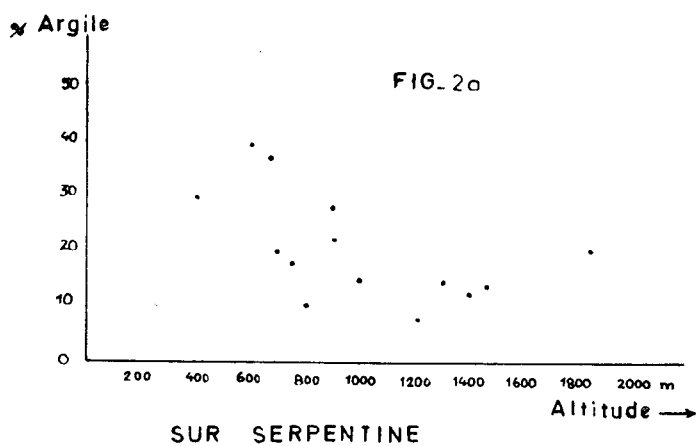
- a) *sur calcaire*: La texture est surtout L_0A_0S , AL , et A , donc une tendance nettement argileuse.
- b) *sur marne*: La texture est semblable à la précédente, mais en moins argileuse, y domine surtout L_0A_0S et A_0L_0S .
- c) *sur serpentine*: La texture est plutôt de types S_0L_0A , A_0S_0L et A_0L_0S .
- d) *sur ophiolite*: La texture est surtout A_0L_0S , A_0S_0L et très peu de L_0S_0A .
- e) *sur quartzite*: La texture montre une différence nette par rapport à la texture donnée par les autres types roches-mères; elle est L (S_0A), L_0S_0A , S (L_0A).

Teneur en argile avec l'altitude

Le figure 2 montre que la teneur argile diminue avec l'altitude sur serpentine et ophiolite. Ce qui est vraisemblablement lié à la pluviométrie.

2° *Perméabilité* (en fonction de la teneur en argile, fig. 3)

La relation entre le pourcentage d'argile et la perméabilité sur différentes types de roches-mères nous a montré que la perméabilité augmente, en général, dès que le pourcentage d'argile



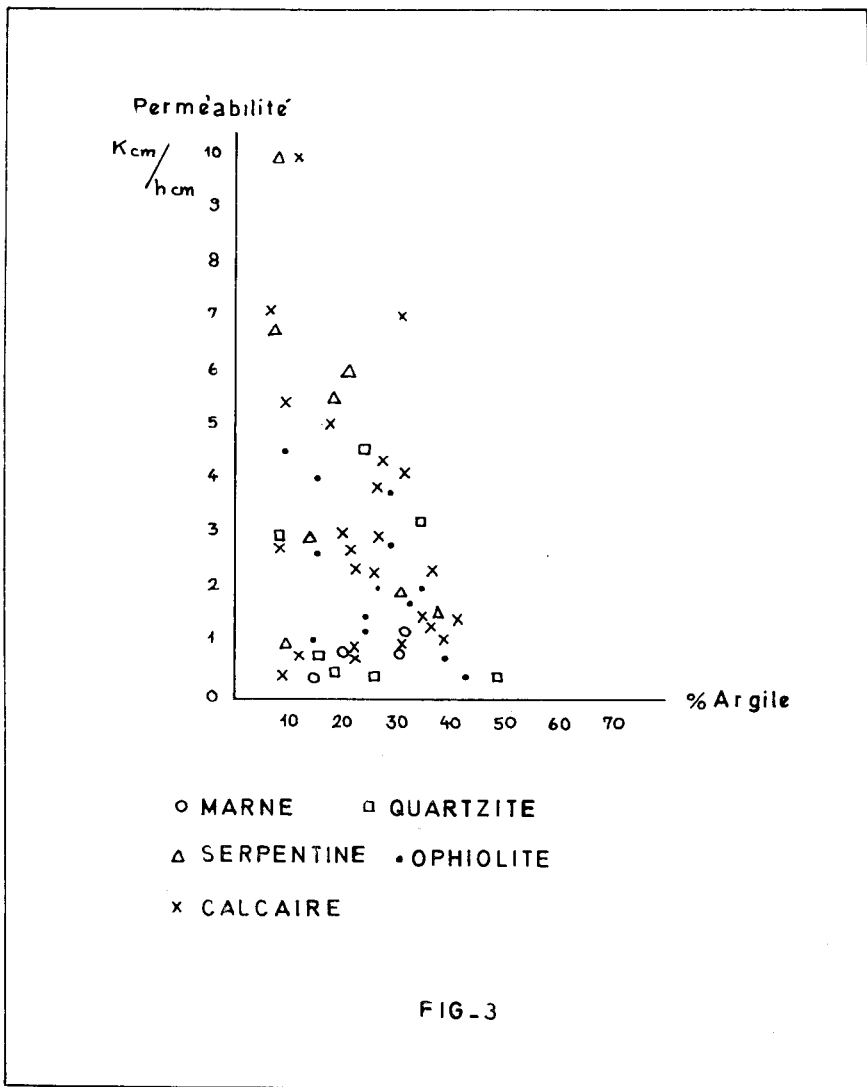


FIG-3

diminue; mais ceci n'est pas très net. Car la plupart des sols les Monts de l'Amanus sont des sols argileux.

Examinons maintenant le fréquence des taux de perméabilité sur différents types de roches-mères (fig. 4).

- a) *sur ophiolite*: Les classes de perméabilité varient entre 0 et 5, donc les sols sur ophiolite ne sont pas très perméables.
- b) *sur serpentine*: Les classes de 1 à 3,5 à 7 et 9 à 10 sont dominantes donc les sols sont plus perméables que les précédents.
- c) *sur calcaire*: La fréquence de perméabilité montre un continuité jusqu'à la classe 8; c'est-à-dire que la perméabilité varie entre 0 et 8, et très peu de 9 à 10; donc les sols sur calcaire ont une perméabilité moyenne.
- a) *sur marne*: Les classes 0 à 2 sont dominantes, c'est-à-dire que les sols sur marne sont très peu perméables.
- d) *sur quartzite*: Les classes de perméabilité sur quartzite varient entre 0 à 5 donc les sols sont moyennement perméables.

3° Saturation (en fonction de la teneur en argile, fig. 5).

La fonction entre la saturation et la teneur en argile, des sols sur les différentes roches-mère varie entre 40 et 100 %. C'est-à-dire que les sols des Monts de l'Amanus ont un taux de saturation moyenne et les plupart des points sont réparties sensiblement au même endroit sur le graphique de dispersion.

Saturation en fonction de la roche-mère (fig. 6)

- a) *sur ophiolite*: Elle varie entre 45 à 100 % mais surtout de 60 à 65 %.
- b) *sur marne*: Les marnes montrent une faible saturation par rapport aux sols provenant des autres roches-mères, elle varie entre 40 à 75 %.
- c) *sur serpentine*: La saturation est plus grande que celle des sols issus de roche-mère ophiolite. Elle varie entre 65 à 155 %.

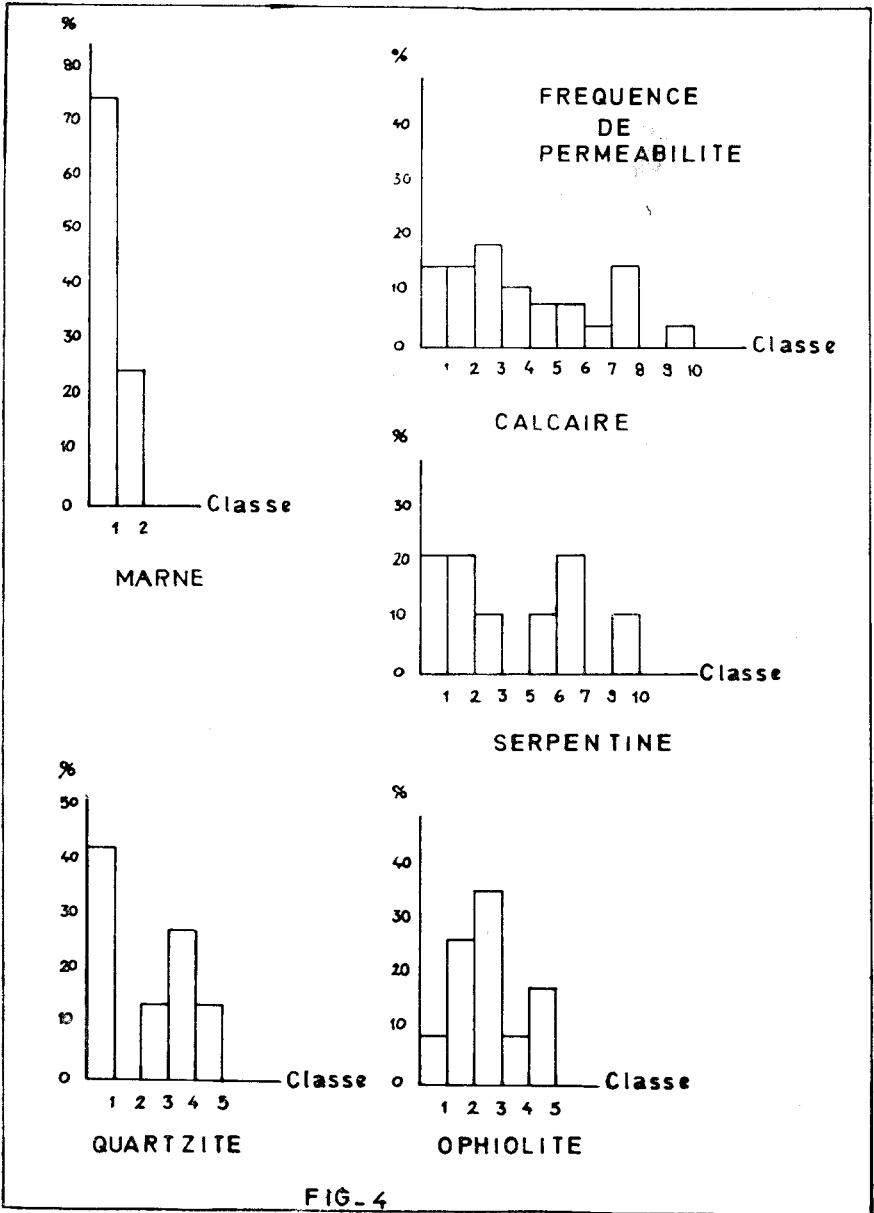
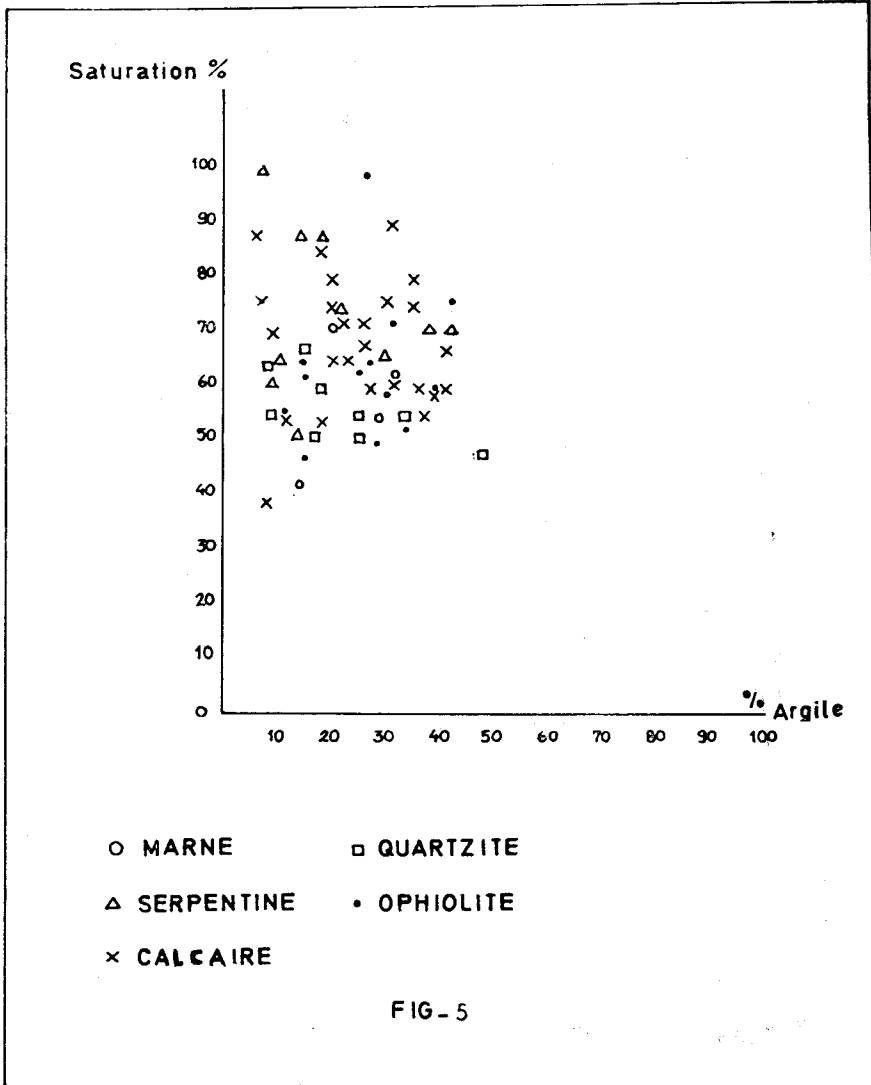
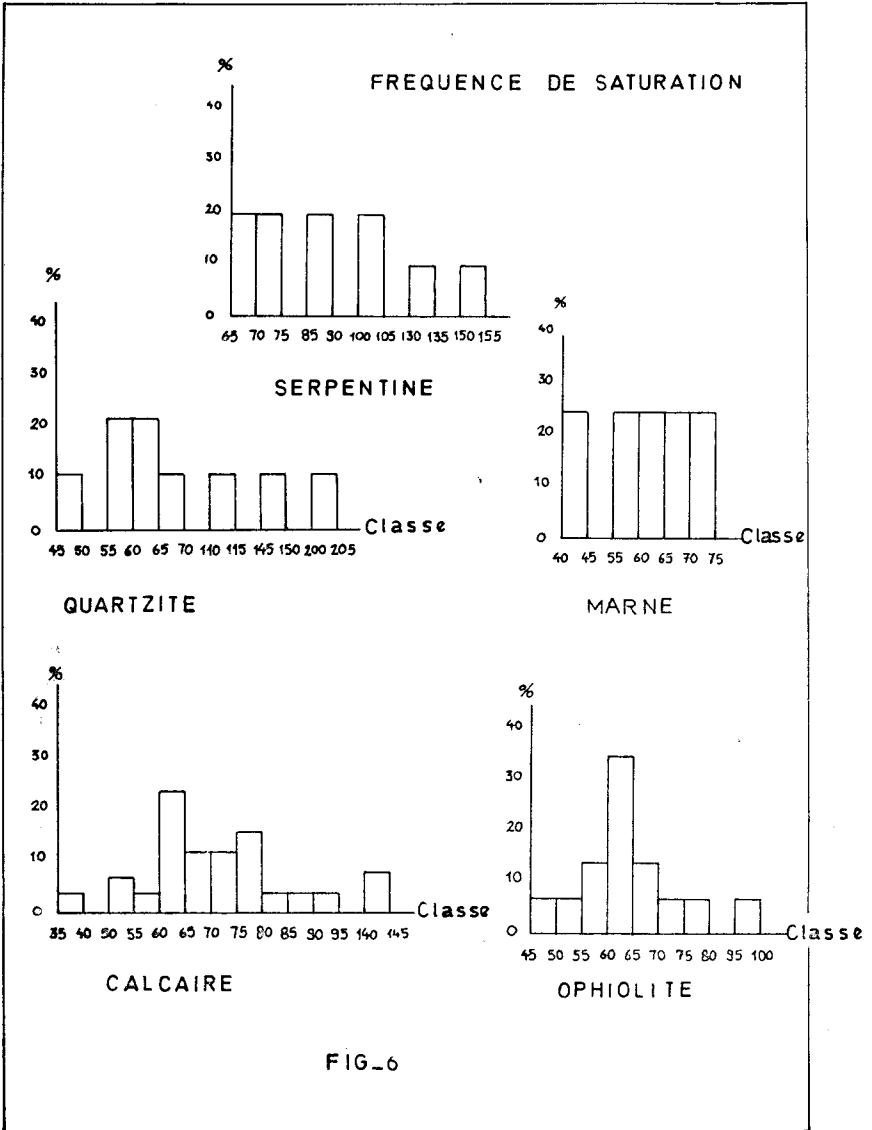


FIG-4





- d) *sur calcaire*: La saturation est semblable à celle de sols sur ophiolite; mais elle peut atteindre des valeurs plus élevées, jusqu'à 145 %.
- e) *sur quartzite*: La saturation sur sols de quartzite est plus grande que pour les sols provenant des autres types de roches-mères; elle arrive jusqu'à 200 %.

4° *Chimisme du sol*

pH et roche-mère.

Les pH des sols étudiés dans les Monts de l'Amanus ont une amplitude allant de l'alcalin ou faiblement acide. Le pH du sol sur différents types de roches-mères (sauf quartzite) en général, est de l'ordre de 6 à 8.

Fréquence de pH sur différentes roches-mère (fig. 7).

Les pH sur serpentine, ophiolite, marne et calcaire sont très semblables les uns des autres. Les valeurs du pH 6,5, 7, 7,5 y dominent. Seulement les sols sur quartzite ont une réaction tendant vers l'acidité.

La répartition du taux de CO_2Ca avec le pH (fig. 8). est en corrélation étroite; dès que le taux de CO_2Ca augmente, le pH s'élève.

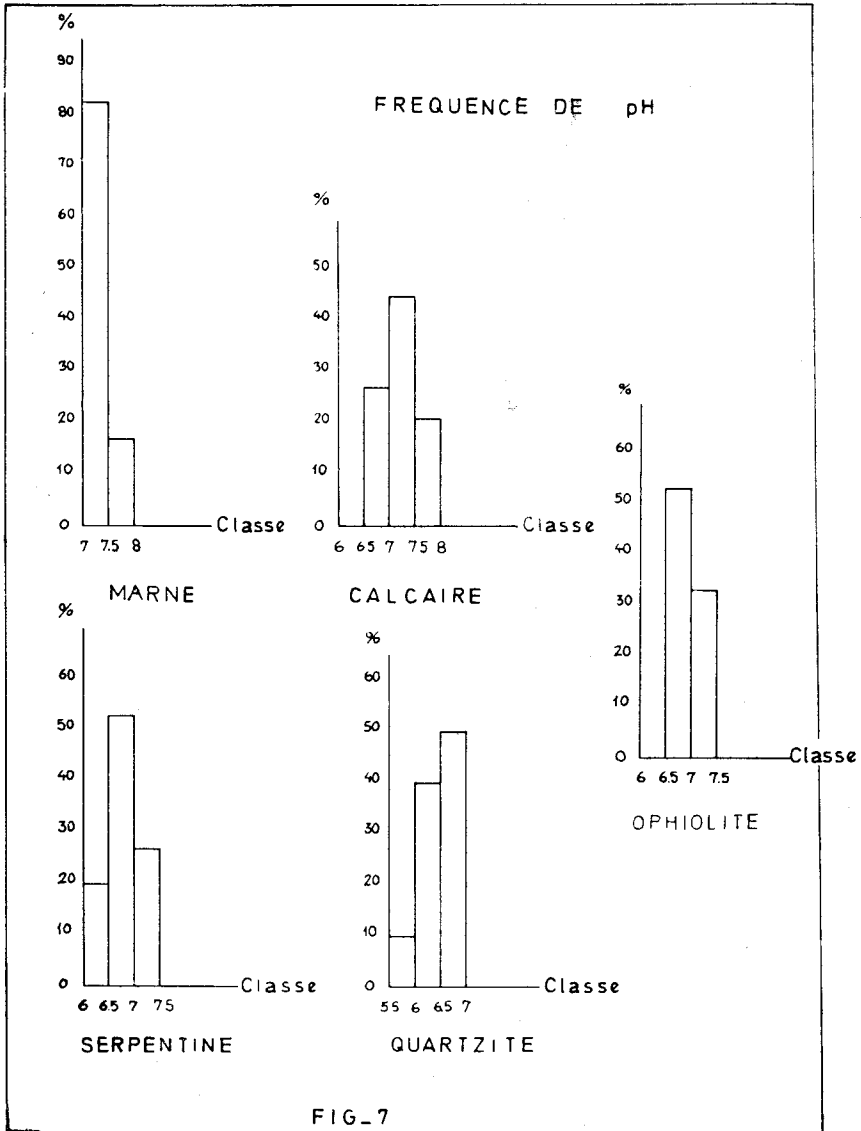
La répartition du taux de CO_2Ca sur différents types de roches-mères (fig. 9.)

Le taux de CO_2Ca des sols sur quartzite, serpentine et ophiolite se situe entre 1-2 %; tandis que sur calcaire il passe à 16 % et sur marne il arrive jusqu'à 47 %.

VI. LA FLORE

I. Les principaux caractères de la flore des Monts de l'Amanus

La flore des Monts de l'Amanus est représentée en l'état actuel de nos connaissances par 880 taxons, 419 genres de 91 familles. Les familles les plus représentées sont par ordre alphabétique: Boraginaceae, Caryophyllaceae, Compositae, Cruciferae,



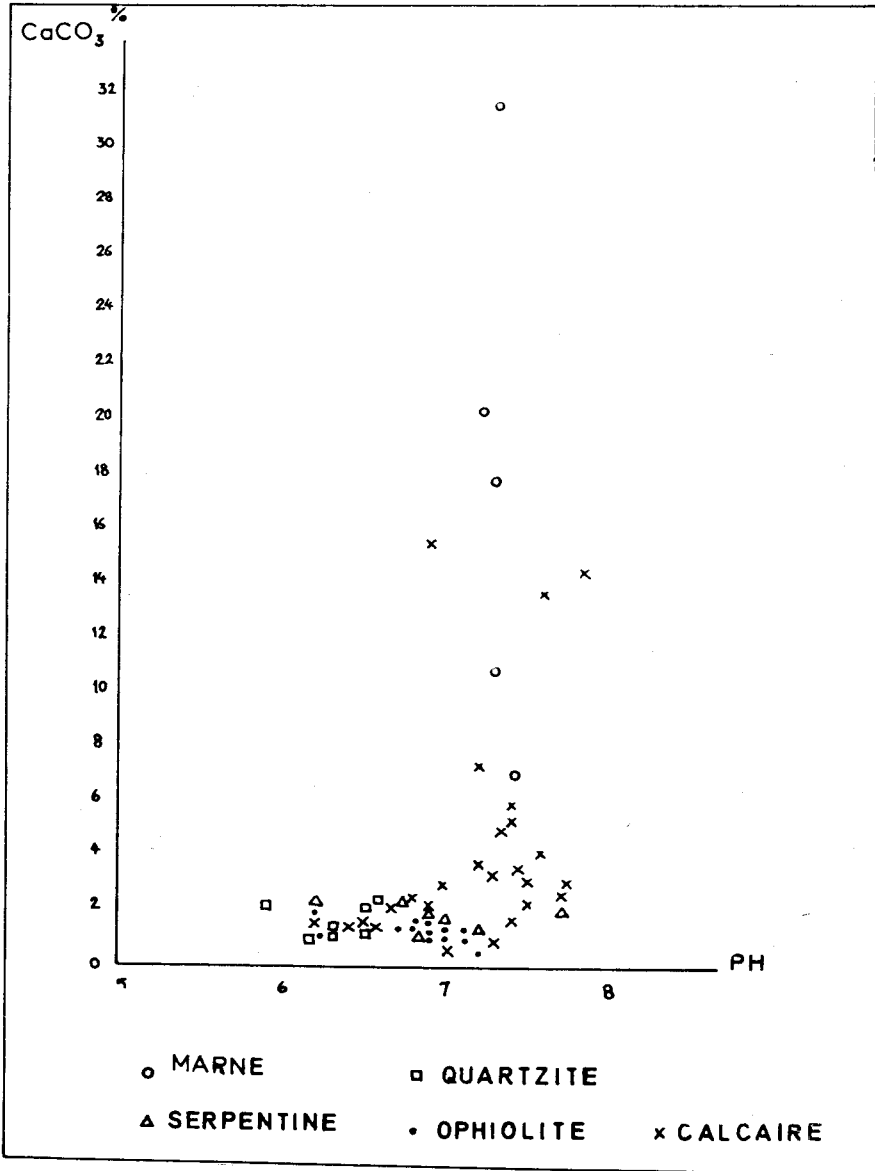


FIG-8

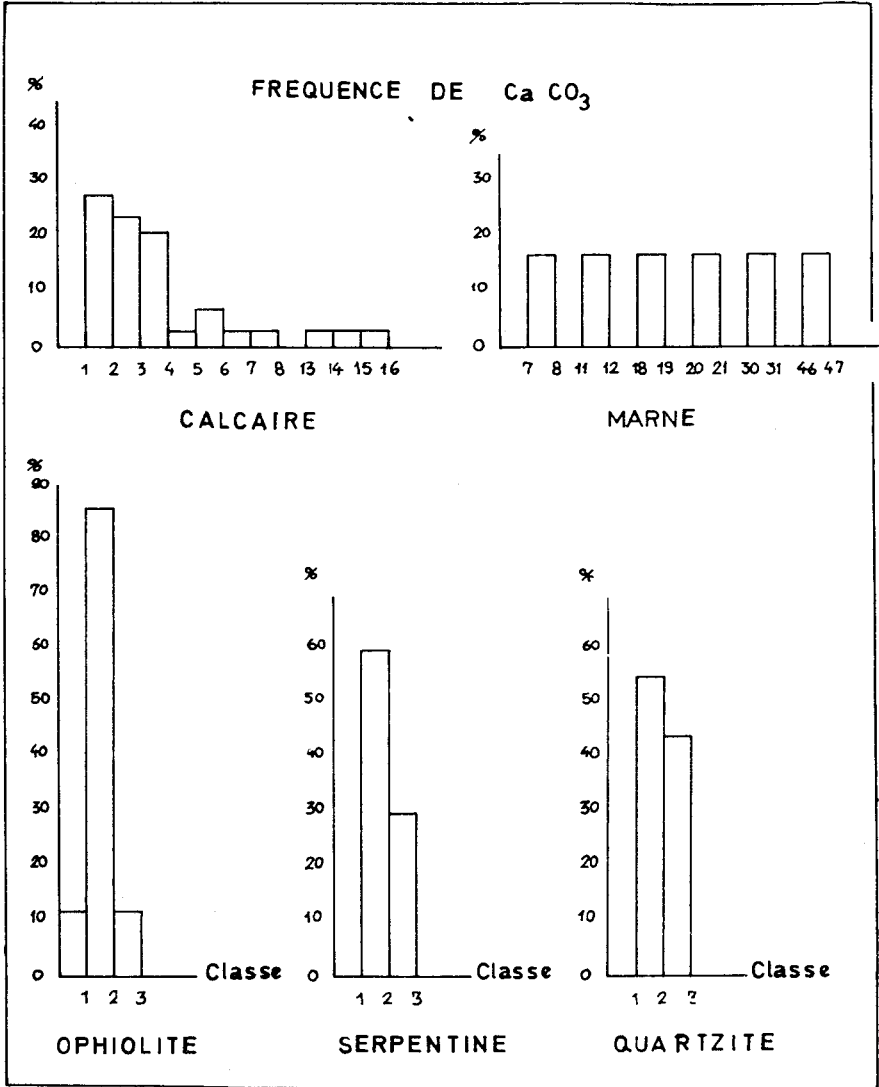
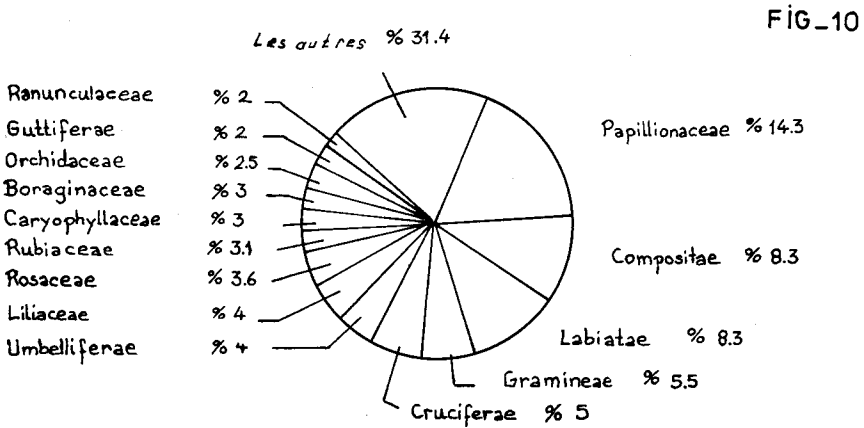


FIG-9

Gramineae, Labiatae, Orchidaceae, Papilionaceae, Rosaceae, Rubiaceae et Umbelliferae; mais les familles les plus importantes, par le nombre d'espèces récoltées, sont les Papilionaceae, les Compositae, et les Labiatae.

La figure 10 représente le spectre de répartition par familles.



Le Dr. A. HUBER-MORATH a décrit 2 nouveaux taxons pour la flore de la Turquie et pour la Science; sont:

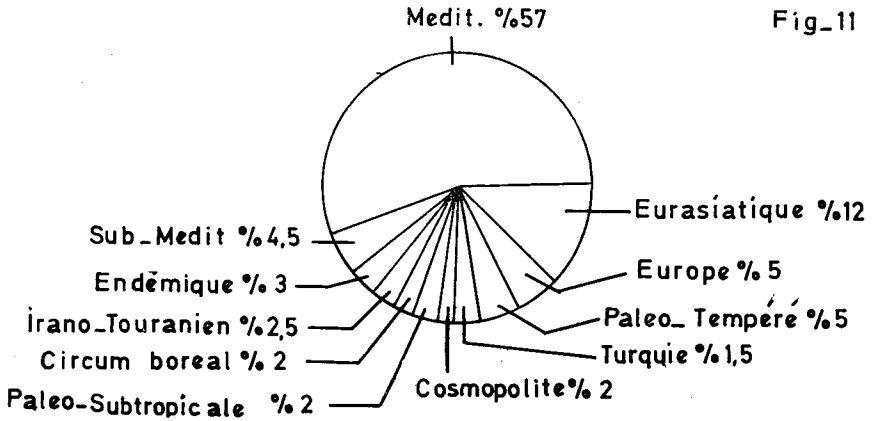
Cruciferae

Thlaspi austroamanicum Hub. Mor.

Scrophulariaceae

Wulfenia orientalis Boiss. var. *glanduligera* Hub-Mor.

Comme nous verrons un peu plus loin, il existe un enclave dans les Monts de l'Amanus. Pour cette raison nous avons cherchée la répartition géographique de chaque espèce qui se trouve dans les Monts de l'Amanus. Le spectre de répartition est le suivant (fig. 11).



- espèces méditerranéennes: 57 %
- espèces sub-méditerranéennes: 4,5 %
- espèces eurasiatiques: 12 %
- espèces européennes: 5 %
- espèces paléo-tempérées: 5 %
- espèces endémiques: 3 %
- espèces irano-touraniennes: 2,5 %
- espèces turques: 1,5 %
- espèces boréales: 2 %
- espèces paléo-subtropicales: 2 %
- espèces cosmopolites: 2 %
- espèces plurirégionales: 2,5 %

On observe donc, dans les Monts de l'Amanus une flore qui comprend 65 % d'espèces d'origine méditerranéenne et ses sous-groupes. Cette flore est par conséquent bien adaptée aux conditions de climat méditerranéen. Des étés chauds et secs de longue durée, des hivers courts et tempérés, un éclaircissement intense. Malgré la forte pluviométrie assez élevée (800-900 mm. par an) une faible partie seulement est mise à la disposition des végétaux, l'autre partie disparaît par ruissellement et par évaporation. Pour cette raison la grande partie des espèces des Monts de l'Ama-

nus sont adaptées à cette condition écologique. Elles sont donc xérophiles. Certaines d'entre elles sont cependant hygrophiles et possèdent des feuilles assez larges favorisant la transpiration, mais elles se trouvent localisées à partir de 800 m d'altitude aux expositions N et W. C'est le cas de nombreuses espèces des forêts de *Quercus pseudocerris*, *Fagus orientalis*, *Quercus cerris*.

Voyons maintenant comment les végétaux spontanés des Monts de l'Amanus arrivent à s'adapter au climat méditerranéen:

- Certaines espèces réduisent leur surface transpiratoire: *Pinus brutia*, *Erica verticillata*, *Cupressus sempervirens*, *Pinus nigra*, etc.
- Les feuilles peuvent être épéhémères: *Calycotome villosa*, *Genista acanthoclada* et *Spartium junceum*.
- Des espèces possèdent des poils protecteurs qui forment à leur surface un feutrage très serré comme chez les *Cistus*, *Ononis*, *Anthyllis* et la plupart des Labiées (*Lavandula*, *Thymus*, *Calamintha* etc.)
- La cutinisation de l'épiderme des feuilles se rencontre chez les espèces les plus typiquement méditerranéennes *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *P. palaestina*, *P. terebinthus*, *Phillyrea media*, *Rhamnus punctatus*, *Myrtus communis*, *Quercus infectoria*, *Arbutus andrachne*, *A. unedo* etc.
- Dans d'autres cas, la feuille modifie son orientation de manière à offrir aux radiations lumineuses une surface moindre. C'est le cas des *Cercis siliquastrum*, *Vitex Agnus-castus*.
- Les plantes comme *Sedum*, *Rosularia*, *Umbilicus font*, pendant la saison favorable qui est l'hiver, des réserves d'eau qu'elles utilisent ensuite pendant la saison sèche.
- Les espèces bulbeuses sont également très nombreuses dans les Monts de l'Amanus. Par exemple: *Muscari*, *Orrithogalum*, *Colchicum*, *Urginea*, *Fritillaria*, *Orchis*, *Iris*, *Gladiolus*, *Cephalanthera*, *Scilla*, etc. Chez la plupart de ces plantes, après les premières pluies d'automne, des racines commencent à

se développer et une rosette de feuilles apparaît à la surface du sol grâce à laquelle l'assimilation se fera régulièrement pendant l'hiver.

- Certaines espèces sont, exigeantes en eau comme *Fagus orientalis*, *Abies cilicica*, *Quercus cerris*, *Q. pseudocerris*, *Sorbus torminalis*, C'est la raison pour la quelle ces espèces se localisent en haute altitude où les conditions pluviométriques leur sont plus favorables.

II. L'AIRE GEOGRAPHIQUE DES MONTS DE L'AMANUS

Les classification modernes des principales divisions floristiques du monde sont représentées par les idées de ENGLER, DRUDE, DIELS. Ces idées peuvent être résumées dans la classifications de DIELS qui comprend sept empires floraux ou zone floristiques:

1. Empire holarctique
2. Empire néotropical
3. Empire paléotropical
4. Empire austral
5. Empire du Cap
6. Empire antarctique
7. (Empire Océanique: flore littorale et des fonds marins peu profonds)

C'est l'empire holarctique qui nous intéresse plus particulièrement; il couvre, la majeure partie de l'hémisphère boreal de l'Amérique des Nord jusqu'en Chine, en passant par l'Europe, l'Afrique de Nord et le Sahara et toute l'Asie Mineure et centrale. La Turquie se trouve donc totalement comprise dans cet empire.

La Turquie comprend des éléments phytogéographiques des trois régions d'origine (d'après MEUSEL, JAGER, WEINERT 1965 et ZOHARY 1963. P.H. DAVIS 1965). DAVIS utilise la dénomination Province euxine au lieu de Province ou Région pontico-sud-sibérienne que nous avons employée ici.

Nous distinguerons ainsi 3 subdivisions:

- 1- Région pontico-sud-sibérienne
- 2- Région irano-touranienne
- 3- Région méditerranéenne

Les Monts de l'Amanus, se situent dans le secteur Est de la région méditerranéenne de l'empire holarctique. Or, ces montagnes possèdent des espèces caractéristiques de la région pontico-sud-sibérienne.

Mise en évidence d'une enclave pontico-sud sibérienne:

Une enclave, dans une région phytogéographique donnée comme par exemple les Monts de l'Amanus est une zone où localisée, on rencontre souvent certaines étendues où règnent des conditions écologiques spéciales et où vivent des plantes qui appartiennent à un élément étranger et qui n'existent pas en dehors de ces étendues

Au cours de nos observations phyto-écologiques pendant trois années, nous avons déterminé une enclave qui se trouve cantonnée dans les zones d'altitude des Monts de l'Amanus.

Les espèces qui sont localisés dans cette enclave sont:

- Acer platanoides L.
- Alnus glutinosa (L.) Gaerth. Subsp. antitaurica Yaltrık.
- Alnus incana (L.) Willd.
- Asperula odorata L.
- Atropa belladonna L.
- Cephalanthera alba (Crantz) Swonk.
- Cephalanthera longifolia Huds.
- Cephalanthera rubra (L.) Rich.
- Circea lutetiana L.
- *Cornus australis C.A. Mey
- Corylus avellana L.
- Evonymus latifolius (L.) Mill.
- Fragaria vesca L.

- **Fagus orientalis* Lipsky.
- Geum urbanum* L.
- Ilex colchica* Poj.
- Inula conyza* DC.
- **Juglans regia* L.
- **Mercurialis ovata* Sternb et Hoppe.
- Ostrya carpinifolia* Scop.
- Populus tremula* L.
- Quercus patraea* (Mat.) Liebl.
- Salvia glutinosa* L.
- Sanicula europaea* L.
- Sorbus torminalis* Crantz.
- **Staphylea pinnata* L.
- Taxus baccata* L.
- Tilia argentea* Desf.
- Ulmus glabra* Huds.

Les périodes pluviales du Quaternaire sont à l'origine de cette enclave. Récemment encore les travaux entrepris au Moyen-Orient par BATE, PICARD, BUTZER et d'autres auteurs, sont d'accord sur les changements climatiques survenus au Quaternaire en Turquie, en Syrie et au Liban, et leur influence sur la faune et la flore ainsi que sur l'homme.

BUTZER (1958) a donné un exposé pour le Moyen-Orient qui est utilisable, aussi, pour les montagnes d'Amanus.

Quaternaire Moyen

1. On peut dire avec une certaine précision que la première période pluviale appartient au Mindel.
2. La grande période interpluviale (Mindel/Riss interglaciaire) est une longue période chaude et aride. Le faciès principal est acheuléen.

*d'après P. QUEZEL (Communication orale), les espèces marquées d'un astérisque ont d'origine pontique; les autres seraient eurosibériennes.

Quaternaire récent.

3. La période pluviale du Riss (Riss I et II). Avec deux phases: frais et humide.
4. Le dernière période interpluviale (interglaciaire Riss/Würum) est caractérisée toute la région par l'aridité et l'érosion éolienne.
5. La période pluviale Würm I (début du Würm); Würm humide, caractérise une période humide dans toute la région méditerranéenne.
6. Le Würm interpluvial, est une période moins pluvieuse.
7. Le Würm pluvial II (würm). Deuxième période pluviale. Ce qui a eu pour effet d'abaisser la limite des glaciers de 700 m et d'abaisser la température de 4°C. A peu près 23 000-16000 ans av. J.C.
8. Le post-pluvial I (fin du würm) 16000-9500 ans av. J.C. est une période plus ou moins aride et plus fraîche qu'actuellement. Dépôts éoliens.
9. Le sub-pluvial I (la période de jeune Dryas). Avant 11000 ans de notre époque. Climat un peu frais.
10. Le post pluvial II a (8000-6800 ans av. J.C.) Aride mais plus chaud que le sub-pluvial.
11. Le post-pluvial II b (6800-5000 ans av. J.C.). Période très semblable à notre climat actuel.
12. Le sub-pluvial II (5000-2400 ans av. J.C.) Moyennement humide et pluvieux, entre würm pluvial et l'époque actuelle mais un peu plus chaud qu'aujourd'hui. C'est la période de l'optimum climatique post-glacière.
13. Le post pluvial III (2400-850 ans Av. J.C.). Encore une période aride et nettement plus chaude qu'aujourd'hui; ressemble au climat actuel.

Vers 700 ans de notre ère se situe une période un peu aride.

En outre, le Dr. Oğuz EROL à décrit l'existence de périodes

pluviales, en se basant sur l'étude des terrasses trouvées dans la delta de la rivière d'Asi dans la région d'Hatay.

L'existence de tourbières fonctionnelles dans les Monts de l'Amanus avait été signalée par. H. KAYACIK (1956), travail dans lequel une analyse de la flore actuelle a été donnée.

Aucune analyse palynologique de l'Amanus n'a fait l'objet, à notre connaissance, de travaux de recherche.

Les données que nous présentons sont très fragmentaires et sans douts sujettes à caution en l'état actuel. Elles ouvrent cependant la voie à de très intéressantes investigations futures.

Quelques données palynologiques:

Les prélèvements des échantillons de tourbe (Mitisin-Zorkun (Osmaniye) 1200 m. versant Nord) ont été faits dans 2 profils verticaux, distants de 50 m l'un de l'autre, le premier situé 10 m en contre-bas par rapport au second.

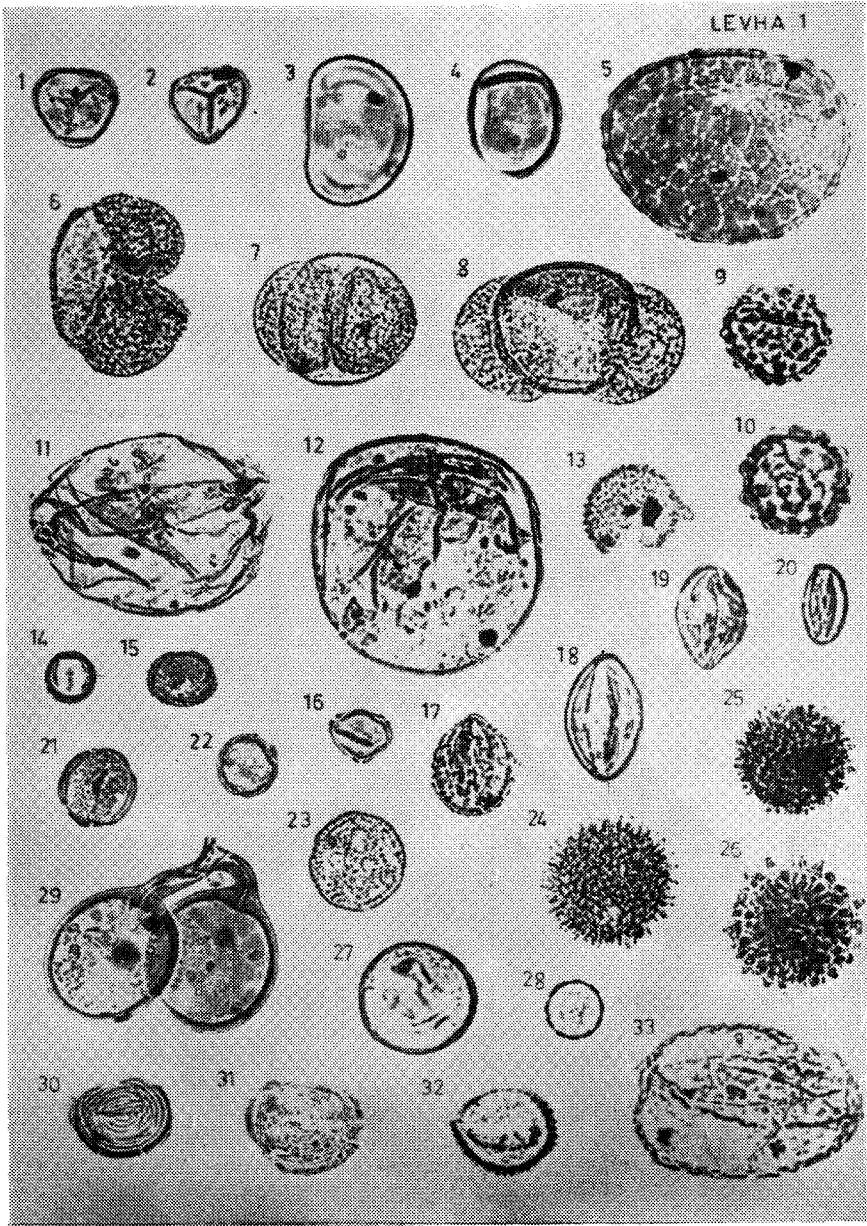
L'épaisseur prospectées a été de l'ordre de 70 cm dans les deux profils mais un seul échantillon, situé à 50-70 cm., fait l'objet, dans les deux cas, d'une détermination présentée dans ce mémoire. On a marqué YA 2 celui qui a été recolté à l'altitude le plus basse, et l'autre YA 1. L'étude en laboratoire de ces deux échantillons, a permis de trouver les spores et pollens suivants (voir planche 1)*

On peut constater que cet horizon de la tourbière correspond à un paléoclimat humide et tempéré qui est attesté par les espèces rencontrées.

Les spores 1) et 2) sont une *Sphagnaceae* et des spores des *Sphagnum*.

Les spores 3) et 4) appartiennent à une *Polypodiaceae* mais pas forcément à un Polypode. La spore 5) serait un *Polypodium vulgare*: il en est de même pour les spores 9) et 10).

*Cete étude a été faite au laboratoire de MADEN TETKİK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ à Ankara (TURQUIE) par E. AKYOL et rédigée au laboratoire de Monsieur le professeur PONS à Marseille (FRANCE.) Les données sont communiquées sur toutes réserves en raison de certaines incertitudes qui demeurent à propos de quelques identifications.



Le pollen 6) permet de penser qu'il s'agit d'un pollen de *Cedrus*.

Les pollens 7) et 8) représentent des Pins du groupe *Halepensis-Brutia-Nigra*.

Les sporomorphes 11) et 12): le premier est indéterminable pour nous, le second pourrait être celle d'un *Larix*.

Les pollens 13) et 32): il s'agit d'un pollen d'*Hydrocharidaceae* et seraient des pollens d'*Hydrocharis Morsusranae*.

Le pollen 14): il peut s'agir d'une *Oleaceae* et en particulier, d'un *Phillyrea*.

Le pollen 15) serait un *salix* (*Salicaceae*).

Le pollen 16) pourrait effectivement provenir d'une

Myricaceae, mais un *Carpinus* ne peut pas être exclu avec certitude.

Le pollen 17) reste incertae-cedis.

Le pollen 18) ressemble à *Fagus* (*Fagaceae*)

Le pollen 19) est certainement une *Fagaceae* et il ressemble beaucoup à *Fagus*.

Le pollen 20) ressemble aussi à une *Fagaceae* en outre, il peut être rapproché d'un pollen de *Quercus sessiliflora*.

Les pollens 21) 22) 23) sont certainement des *Caryophyllaceae*.

Les pollens 24) 25) 26) pourraient représenter des spores de *Mousses*.

Le pollen 27) est incontestablement un *Juglans* (*Juglandaceae*) et le pollen 28) une *caryophyllaceae*.

Le numero 29) est une sporomorphe de Champignon. les numero 30) et 31) sont *Concentricystes*. Le numero 33) reste incertae-cedis.

Après la détermination de ces spores et de ces pollens nous avons fait une préparation de chaque échantillon prélevé dans la

tourbe. Nous avons calculé le pourcentage de chaque type de pollens et de spores. Pour calculer ce pourcentage nous avons examiné 200 spécimens de chaque échantillon. A partir du recensement quantitatif et qualitatif de ces types de pollens et de spores nous avons mis en évidence le spectre pollinique de chaque prélèvement.

Echantillon YA 1			Echantillon YA 2		
Sphagnum	8	%	Sphagnum	9	%
Polypodium	66	%	Polypodium	15	%
Cedrus	0.5	%	Pinus	62	%
Larix	16	%	Quercus	2	%
Salix	1	%	Larix	2.5	%
Caryophyllaceae	3	%	Salix	1	%
Non déterminé	5	%	Caryophyllaceae	2	%
			Myricaceae	1	%
			Non déterminé	4.5	%

Le résultat de cette analyse ayant abouti à des incertitudes concernant la détermination de certaines spores et pollens, nous fûmes amenés à procéder à une deuxième analyse.

Cette fois, le prélèvement des échantillons des tourbières de Zorkun et de Mitisin ont été analysés par le professeur Mm. VAN CAMPO au laboratoire de palynologie de la faculté des Sciences de l'Université de Montpellier.

L'analyse de ces échantillons fournit une ample moisson de spores et de pollens et il fut constaté que l'échantillon prélevé sur le plateau de Zorkun était particulièrement riche en pollens et en spores lesquelles paraissaient bien conservés; il fut décidé de procéder à un examen systématique de cette tourbière.

Les spores et pollens trouvés au cours de la deuxième analyse palynologique sont les suivants:

n° LPM 751 Zorkun Yaylası, altitude 1540 m échantillon riche en pollens bien conservés.

Pinus 291 (3 espèces I dominante)

Cedrus I

Pins 54 %
 Feuillus 3 %
 Graminées 24 %
 Composées 18 %
 Herbacées divers 1 %

N° LPM 753- *Mitisin* altitude 1400 m

Pins 121	Rumex I
Alnus I	Plantain I
Juglans I	Composées I
Fagus I	Graminées 3
Oleacée I	Cypéracées 44
Ilex I	Spores 36
Rosacée I	Pollens indéterminés 2

Pourcentages établis sur la somme des pollens (en excluant les spores de Fougères et les Cypéracées)

Pins 92 %
 Feuillus 4 %
 Graminées 3 %
 Herbacées diverses 1 %

L'analyse qui a été faite par Mme. VAN CAMPO montre par le grand nombre de pollens de Cypéracées divers par l'abondance des cuticules dans les sédiments que nous sommes en présence d'une tourbe à *Carex*; nous n'avons pas trouvé de spores de Sphaignes, cela ne veut pas dire qu'elles sont inexistantes mais certainement rares. On ne doit pas conclure à l'absence d'une plante si son pollen n'a pas été trouvé car on n'a pas pu compter un assez grand nombres de pollens.

Les pollens des Pins sont très abondants mais ces arbres, très grands producteurs de pollens, sont toujours surreprésentés.

Après l'étude palynologique des tourbières de *Mitisin* et de *Zorkun*, nous avons essayé de mettre en évidence la flore de ces tourbières.

Les spores et les pollens que nous avons trouvés dans les tourbières de *Mitisin* et de *Zorkun* sont des pollens et des spores auto-

chtones; en outre, ils n'appartiennent pas à des espèces provenant de région lointaines.

Les plantes, pour se reproduire et se perpétuer, émettent dans l'atmosphère des spores et des pollens pendant une période précise au cours de l'année. Les pollens peuvent, être emportés par le vent, très loin de leur endroit d'origine.

Les plantes à fleurs n'ont pas cette possibilité; ce sont les insectes qui assurent cette dissémination. Des pollens et des spores tels que ceux que nous avons rencontrés dans les échantillons comme: *Sphagnum*, *Polypodium*, *Larix*, *Fagus*, *Myricaceae*, *Hydrocharis*, *Castanea*, *Carpinus*, *Corylus*, *Taxus*, *Acer*, *Alnus*, *Juglans*, *Platanus*, *Phragmites* etc. ne peuvent pas être transportés très loin de leur origine; ils ne dépassent pas 20 km de distance. Par contre, les pollens de Pins, grâce à leurs ballonets remplis d'air, peuvent franchir des distances supérieures à 20 km et même être transportés à plus de 100 km de leur lieu d'émission.*

La plus grande partie des espèces trouvées dans ces tourbières indiquent un climat humide au Quaternaire dans Monts de l'Amanus.

La même explication vaut pour l'existence dans l'Amanus des nombreuses espèces septentrionales qui y sont localisées, comme nous l'avons dit plus haut.

En effet, le refroidissement survenu au Tertiaire en Europe, puis les glaciations quaternaires ont poussé vers le Sud et le Sud-Est des plantes européennes qui ont bénéficiée dans nos régions des périodes pluviales du Quaternaire moyen et récent.

BIBLIOGRAPHIE

- Akalan, İ. 1965. *Toprak, oluşu, yapısı ve özellikleri*. Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yayınları;
- Bottner, P. Lossaint. P. 1967. *Etat de nos connaissance sur les sols rouges de bassin méditerranéen*. Extrait de Science du sol. C.N.R.S. Montpellier

*En U.R.S.S. récemment on a montré que des pollens de Pins pouvaient être transportés à des distances d'au moins 400 km

- Duchaufour, Ph. 1965. *Précis de pedologie*, Paris. Masson.
- Erol, O. 1963. *Asi nehri deltasının jeomorfolojisi ve 4. zaman deniz-Akarsu şekilleri*. D.T.C. Fakültesi yayınları Sayı 148.
- İnandık, H. 1965. *Türkiye Bitki Coğrafyasına giriş*. İstanbul. Univ. Yayınları.
- Kayacık, H. 1956. *Amanos dağlarında lokal turbalık teşekkülleri ve bunların florası üzerine araştırmalar* Cilt. 6/A Sayı. 1.
- Oakes, H. 1958. *Türkiye Toprakları*, Türk Y.Z.M.B. neşriyatı, Sayı 18.
- Plaisance, G. Cailleux, A. 1958. *Dictionaire de sols*. La maison Rustique, Paris.
- Wacquand, J. P. 1966. *Conception géopedologique et Phyto-édaphique pour l'étude des formations superficielles terrestres*. Thèse doctorat de specialité C.N.R.S./C.E.P.E. Montpellier, document 29.

Ö Z E T

Amanos dağlarında başlıca 5 tip toprak ayırdedilmiştir. Bunlar: Marn üzerinde erozyon toprakları, kırmızı Akdeniz toprakları, kahverengi kalkerli topraklar, kahverengi orman toprağı ve yıkanmış kahverengi topraklar.

Amanos dağları floru 91 familya 419 cins ve 880 tür ile temsil edilmiştir. En yaygın olan familyalar *Laguminosae*, *Compositae* ve *Labiatae* dir. Bu arada iki yeni tür bulunmuştur. *Thlaspi austroamanicum* (Cruciferae), *Wulfenia orientalis* var. *glanduligera* (scrophulariaceae). Amanos dağları % 65 Akdeniz kökenli bitki türü ihtiva etmektedir.

Pallinolojik analiz sonucu Mitisin ve Zorkun bataklıklarında bulunan türlerin büyük bir kısmı *polypodium*, *sphagnum*, *Larix*, *Fagus*, *Castanea*, *Carpinus*, *Corylus*, *Taxus*, *Acer*, *Alnus*, *Juglans* v.s. gibi bize Amanos dağlarında 4. zamanda yağışlı bir iklimin varlığını kanıtlamaktadır.

Prix de l'abonnement annuel

Turquie: 15 TL.; Etranger: 30 TL.

Prix de ce numéro: 5 TL. (pour la vente en Turquie).

Prière de s'adresser pour l'abonnement à: Fen Fakültesi
Dekanlığı, Ankara, Turquie.