

**RELATION ENTRE LA CROISSANCE DE L'APPAREIL AERIEN
DE QUERCUS SUBER L. ET LE COMPORTEMENT DE LYMANTRIA
DISPAR.
APPLICATION AU GROUPEMENT PHYTOSOCIOLOGIQUE A QUERCUS
SUBER**

par L. ZERAÏA

Département de Foresterie et

Protection de la Nature

Institut National Agronomique .- Alger .-

Résumé

L'auteur après avoir observé et mesuré la croissance de l'appareil aérien de Quercus suber et observé le comportement de Lymantria dispar au niveau de stations caractéristiques par le type de groupement phytosociologique en corrélation avec les extrêmes thermiques exprime et interprète les résultats acquis notamment au niveau de l'éco-physiologie de Quercus suber liée à l'influence de Lymantria dispar.

I.- CHOIX DES STATIONS ET NATURE DES OBSERVATIONS

1.1.- Choix des stations

Après une étude phytosociologique et une cartographie de la dynamique de la végétation dans les Maures et au niveau de l'Atlas

Tellien , nous avons choisi un certain nombre de stations :

MAURES .- Dans trois régions différentes réparties entre le Versant Sud, le Versant Nord et le Centre, nous avons retenu au niveau de chacune, quatre types de groupements représentant les principaux stades de dégradation de la suberaie.

ATLAS TELLIEN.- Dans quatre régions différentes nous nous sommes limités à une étude comparative au niveau de la suberaie humide (groupement à Quercus suber et Cytisus triflorus). Ce choix a été effectué après avoir constaté dans les MAURES un comportement phénologique stable au niveau de ce type de groupement.

Les stations attaquées

Une attaque particulièrement importante a été observée en 1974 au Massif des Maures. Nous exprimons les résultats au niveau de trois types de suberaie :

- une suberaie humide à Quercus suber et Cytisus unedo (F₂) située au Mont Fenouillet.
- un maquis à Quercus suber, Erica scoparia et Calluna vulgaris situé au Grand UBAC de la forêt de la Garde Freinet (U₃) .

Ce dernier groupement fait partie de l'aire limite septentrionale des formations à chêne-liège méditerranéennes. Malgré son stade de dégradation avancé ce dernier groupement U₃ a été épargné par

l'attaque .

Par contre les stations F_1 et F_2 ont subi une attaque dévastatrice du phytophage. Le groupement épargné est caractérisé par un micro-climat plus froid.

I.2.- Les observations phénologiques et du milieu

Au niveau de chaque groupement végétal trois types de chêne-liège ont été observés :

- le chêne-liège âge de la futaie
(âge supérieur à 50 ans)
- le chêne-liège non demascle (âge de 15 à 30 ans).
- le jeune chêne-liège âgé de moins de 10 ans.

Les observations quantifiées ont porté sur :

- l'accroissement du rameau de l'année et de la feuillaison du chêne-liège
- la floraison du chêne-liège et des autres espèces ligneuses et herbacées du groupement
- la mesure régulière des extrêmes thermiques au niveau du groupement.
- l'allongement exprimé en mm de la chenille de Lymantria dispar pendant la période végétative.

Les observations qualitatives ont porté sur l'évolution de la biocénose (apparition de différentes espèces avant et après l'apparition de la chenille de Lymantria dispar) au niveau de l'appareil aérien du chêne-liège et plus particulièrement au niveau de la pousse de l'année.

En ce qui concerne le comportement phénologique de l'appareil aérien nous avons pensé utile de rappeler les résultats acquis au niveau des groupements en équilibre à Quercus suber et Cytisus triflorus dans le cadre de l'étude comparative entre les suberaies humides de l'Atlas Tellien et les suberaies humides de Provence.

II.- CROISSANCE DE L'APPAREIL AERIEN : Méthodologie - expression des résultats.

II.1.- Evolution du système foliaire : Méthodologie et expression des résultats.

II.1.1.- Méthodologie

Pour évaluer le comportement et la croissance du système foliaire pendant la période végétative nous avons utilisé le code de cotation suivant :

Feuillage

- . Feuillage devenant luisant , ayant changé de couleur passant du vert plutôt foncé à un vert plutôt clair, les feuilles sont encore souples F.L.
- . Feuillage ne présentant pas un aspect particulier et un changement frappant ou apparent F.N.

- . Feuillage plutôt chétif à feuilles cassantes F.C
- . Feuillage ayant souffert avec les traces de mortalité de jeunes feuilles F.S.
- . Feuilles nouvelles f.
- . Feuilles encore groupées au débourrement f.g
- . Nombre de feuilles apparentes dissociées et individualisées au niveau de la nouvelle pousse (exprimée en nombre de feuilles) n.f.

Bourgeon B.

- . Bourgeon sans croissance apparente B.N.
- . Bourgeon en allongement sans débourrement B.E.
- . Bourgeon entrouvert avec apparition des pointes vertes B.O.

Pousse nouvelle P.

- . Elongation ou allongement du nouveau rameau P.E.
- . Arrêt d'allongement ou d'élongation de la nouvelle pousse P.A.E.
- . Reprise d'élongation du nouveau rameau (ou de la nouvelle pousse) P.R.E

Q.S Quercus suber adulte suivi

q.s. Jeune plant de 3 à 8 ans de Chêne-liège suivi

Zn Quercus faginea

Qi Quercus ilex

II.1.2.- Expression des résultats au niveau du système foliaire

L'étude comparative entre les Maures et l'Atlas Tellin a été située au niveau de la suberaie humide caractérisée par le groupement à Quercus suber et Cytisus triflorus.

Elle intéresse l'élongation du bourgeon, le débourrement et l'allongement de la pousse en fonction des températures extrêmes au niveau de la station et du temps exprimé en jours. Les résultats sont en moyenne de deux années 1973 et 1974 pour les Maures et de deux années 1976 et 1978 pour l'Atlas Tellien (L. ZERAYIA, 1981).

	ATLAS TELLIEN	MAURES
Maxima de température en début d'élongation du bourgeon	22°	22°
Maxima maximorum des températures pendant l'élongation de la pousse annuelle	31°	31°
Ecart thermique des minima entre le début de l'élongation du bourgeon et la fin de l'élongation de la pousse annuelle	6°	6°

La durée de la période végétative atteint une moyenne de 25 jours dans les Maures et 47 jours pour l'Atlas Tellien. Nous constatons que la période de végétation active est plus étalée pour le Chêne Liège dans son aire centrale algérienne. Par contre dans son aire limite septentrionale (Maures) le chêne liège "concentre" sa croissance sur une période limitée dans le temps.

Malgré cette variabilité dans le temps il ressort au vu des résultats ci-dessus que le groupement végétal en équilibre ou en para-équilibre représente une unité écologique fondamentale pour l'étude du milieu et des comportements biologiques qui s'y manifestent.

La similitude des seuils thermiques maxima et minima et des écarts des minima pendant la période végétative semblent constituer une base essentielle d'appréciation.

En plus de cette similitude micro-climatique nous avons essayé d'évaluer l'accroissement annuel moyen confondu des principales espèces caractéristiques ou campagnes ligneuses de la suberaie humide. Pour cela nous avons retenu les espèces identiques entre les Maures et l'Atlas Tellien ou celles qui ont une écologie sinon analogue du moins voisine comme par exemple le chêne pubescent et le chêne zéen. Nous n'avons pas pris en compte les résineux et les essences particulières telle que le chataignier.

Espèces	Atlas Tellien	Maures
<u>Arbutus unedo</u>	1,11	1,37
<u>Cytisus triflorus</u>	1,31	0,91
<u>Erica arborea</u>	0,92	1,13
<u>Phyllirea sp</u>	1,14	2,40
<u>Quercus pubescens</u>	.	1,04
<u>Quercus canariensis</u>	1,79	.
<u>Quercus ilex</u>	1,47	0,90
Total général	7,75	7,75
Accroissement moyen confondu du cerne en mm	1,29	1,29

D'autre part, l'étude comparative de la production subéro-ligneuse au niveau de la suberaie humide (L. ZERAÏA, 1981) nous donne les résultats suivants :

mm : 0,75 (liège) + 0,92 (bois) = 1,7 mm pour les Maures
mm : 0,44 (liège) + 1,27 (bois) = 1,7 mm pour l'Atlas Telli-
lien.

Les résultats obtenus intéressent des espèces ayant une iso-chronologie dans les principales phénophases pendant la période végétative au niveau du groupement phytosociologique.

Analysant l'indice de PATTERSON, J. PARDE (1961) admet qu'au niveau de deux associations climatiques la production ligneuse est identique pour les mêmes espèces considérées.

Il nous semble tout à fait logique au vu des résultats acquis de considérer le groupement végétal en équilibre comme une unité écologique appréciable pour l'étude de la biocénose.

II.2.- Evolution de la floraison : Méthodologie et expression des résultats.

II.2.1.- Méthodologie

Pour l'évaluation de la floraison des espèces végétales du groupement étant donné le nombre élevé d'espèces suivies (93 au niveau des 12 groupements des Maures) nous avons retenu trois stades essentiels.

a.- début de floraison de l'espèce confondu avec l'apparition des premières fleurs.

b.- Pleine floraison de l'espèce

c.- Fin de floraison de l'espèce, stade confondu avec la disparition des dernières fleurs.

L'appréciation a porté sur un ensemble d'individus d'une même espèce occupant une surface moyenne d'observation de 200 m² environ située au milieu du groupement.

Pour l'évaluation de la floraison du chêne-liège nous avons noté en fonction des températures extrêmes au niveau de chaque groupement les paramètres suivants :

- 1.- début de floraison : bourgeon floral entr'ouvert laissant apparaître l'inflorescence longue de 5 mm environ (inflorescence mâle) position sur le rameau en fonction de l'année de végétation.
- 2.- Mesure de la longueur moyenne du châton mâle. La mesure s'effectue sur l'arbre en fleur dans les mêmes conditions d'exposition et de zone d'observation que celles retenues pour le débourrement et l'allongement de la pousse annuelle. La longueur moyenne est mesurée sur un châton moyen choisi parmi les 30 premiers apparus.
- 3.- apparition du châton femelle
- 4.- pollinisation et fécondation
- 5.- fructification

Le rayon d'action de notre étude ne nous a pas permis, malgré le rapprochement des observations en période de floraison, de distinguer les différents stades de la pollinisation comme par exemple le transport du pollen des anthères jusqu'aux stigmates.

II.2.2.- Expression des résultats au niveau de la floraison du chêne-liège et du groupement

Le châton mâle

L'inflorescence mâle apparaît au débourrement de l'appareil aérien sur les rameaux de l'année n-1 et sur les rameaux de l'année en cours dès la première semaine de végétation active.

Les châtons peuvent être groupés par 2 à 4 quand ils commencent à être visibles, ils sont longs de 2 à 5 mm en moyenne et atteignent à la fin de leur développement une dimension de 20 à 70 mm. Ces inflorescences sont de couleur jaune.

La longueur du châton mâle varie en fonction des conditions écologiques représentées par le type de groupement.

Au niveau de la suberaie humide le châton présente une longueur de 60 mm en moyenne. Au niveau des cistaies ils ne dépasse pas 30 mm en moyenne. Au niveau des cistaies à Calycotome spinosa, son évolution est limitée par les contraintes du milieu, particulièrement les substrats rocheux, les froids printaniers, les parasites (galles) et la sécheresse précoce au mois de juin. Le nombre de fleurs portées par le châton mâle est plus élevé au niveau de la suberaie climacique. L'anthèse des fleurs est échelonnée dans le temps au niveau du châton et d'un châton à l'autre en fonction de l'exposition, sur un même arbre.

Le châton femelle

L'inflorescence femelle n'apparaît que vers la fin de la croissance végétative , après la période d'allongement maximum et après la maturation de la majorité des feuilles nouvelles portées par la pousse nouvelle. La fleur femelle est de couleur verdâtre difficile à déceler sur l'arbre.

Les fleurs femelles, regroupées par 2 à 4 , apparaissent au dernier tiers de la pousse de l'année. Cette localisation très précise de l'appareil reproducteur femelle, correspondant à la fin de la période de végétation, témoigne du caractère plus aléatoire de son apparition.

En effet, la partie distale de la pousse végétative est, fin Mai début juin, convoitée et appréciée par les phytophages, tel que Lymanthria dispar.

La destruction de la pousse support et lieu de réalisation des fleurs femelles , entraîne une limitation importante de la fructification qui peut-être nulle en cas d'attaque généralisée. En effet même si de nouvelles pousses apparaissent les conditions du milieu (sècheresse et températures élevées) ne permettent plus la floraison femelle.

L'étude de la floraison des espèces de la suberaie (93 espèces sur deux années consécutives au niveau de 12 groupements) a permis de mettre en évidence la présence de phénophases précises.

La participation individuelle de l'espèce est caractéristique du groupement auquel elle appartient. Son comportement phénologique reste

lié à une phénophasse précise au niveau du groupement.

Les premières manifestations des chenilles de Lymanthria dispar se situent en pleine phénophasse printanière caractérisée par la floraison concomitante de Quercus suber et de Cistus salviifolius.

III.- CARACTERISATION PHYTOSOCIOLOGIQUE DES TROIS GROUPEMENTS SIGNIFICATIFS

Les trois groupements à chêne-liège retenus sont :

- une suberaie humide (F_1) située sur schistes à une altitude de 300 m en versant nord du Mont Fenouillet (Maures).
- une suberaie sèche sans cytise située sur schiste en versant sud à une altitude de 280 m du Mont Fenouillet (Maures)
- une suberaie très dégradée constituée par une cistaie à coly-cotome et quelque pieds de chêne-liège située à la limite septentrionale du grand Ubac des Maures sur grès perméen à une altitude de 250 m.

Les stations F_1 et F_2 sont littorales à quelques centaines de mètres de la mer et reçoivent une pluviométrie annuelle moyenne de 650 mm/an (Hyères).

La station U_3 est plus continentale et froide en hiver, reçoit une pluviométrie annuelle moyenne de 1057 mm/an . La composante phytosociologique de ces trois groupements est représenté par le Tableau 1 suivant:

Tableau phytosociologique n°1

Groupement F ₁	Groupement F ₂	Groupement F ₃
<u>Quercus suber</u> 3.3	3.3	1.2.
<u>Cytisus triflorus</u> 2.3		
<u>Erica arborea</u> 2.3	2.2	+
<u>Arbutus unedo</u> 1.2	1.2	2.2
<u>Quercus ilex</u> 1.2		
<u>Teucrium scorodonia</u> 1.2		
<u>Quercus suber</u> (semis) 1.1		
<u>Cistus salviifolius</u> 1.1	+	+
<u>Pulicaria odora</u> 1.1		
<u>Lavandula staechas</u> 1.1	1.1	+
<u>Asparagus acutifolius</u> 1.1	1.1	
<u>Quercus pubescens</u> 1.1	+	
<u>Quercus pubescens</u> (semis) +	+	
<u>Erica scoparia</u> +		+
<u>Melica pyramidolis</u> +		
<u>Euphorbia characias</u> +	+	+
<u>Lonicera implexa</u> +	1.1	+
<u>Ruscus aculeatus</u> +		
<u>Teucrium charmoedrys</u> +	1.1	
<u>Carex longiceta</u> +		
<u>Viola riviniana</u> +		
<u>Genista pilosa</u> var. micro- phylla +		+
<u>Cytinus hypocistus</u> +	+	+
<u>Luzula forsteri</u> +		

<u>Calaminta clinopodium</u>	+		
<u>Thaumatococcus arvensis</u> var <u>dispsa-coefolia</u>	+		
<u>Rubus tomentosus</u>	+		
<u>Campanula rapunculoïdes</u>	+		
<u>Geum urbanum</u>	+		
<u>Hieracium murorum</u>	+		
<u>Anthoxantum odoratum</u>	+		
<u>Hedera helix</u>	+		
<u>Brachypodium pinnatum</u>	+		
<u>Viola odorata</u>	+		
<u>Agrostis alba</u>	+		
<u>Adenocarpus grandiflorus</u>		1.1.	
<u>Cytisus monspessulanus</u>		1.1	
<u>Genista linifolia</u>		+	
<u>Phylliréa angustifolia</u>		1.1	1.1
<u>Rubia peregrina</u>		+	+
<u>Smilax aspera</u>		+	
<u>Ruscus aculeatus</u>		+	
<u>Calycotome spinosa</u>		1.1	+
<u>Andryala integrifolia</u>		+	+
<u>Odonites lutea</u>		+	+
<u>Helychrisum stoechas</u>		+	+
<u>Cistus albidus</u>		+	
<u>Brachypodium ramosum</u>		1.1	
<u>Asphodelus microcarpus</u>		+	
<u>Helianthemum tuberaria</u>		1.1	
<u>Serapias cordigera</u>		+	+
<u>Calluna vulgaris</u>			+
<u>Dorycnium suffruticosum</u>			+

<u>Asperula cynanchica</u>		+
<u>Phillyrea media</u>		+
<u>Pinus mesogensis</u> (semis)		1.1
<u>Pinus pinea</u>		1.2
<u>Hieracium murorum</u>		+
<u>Trifolium arvense</u>		+
<u>Trifolium campestre</u>		+
<u>Daucus carota</u>		+

De l'analyse phytosociologique de ce tableau il ressort que le groupement F_1 est une suberaie humide à cytise qu'on retrouve entre 700 et 800 m d'altitude au niveau de l'atlas tellien en contact avec le chêne vert.

La station F_2 est une suberaie sèche de basse altitude avec le genet à feuille de lin (Téliné linifolia) qu'on rencontre en Algérie à 300 m d'altitude environ telle que la suberaie de M'Sila par exemple (Oranie).

La station U_3 est un stade de dégradation avancée des formations à chêne-liège.

Les groupements F_2 et U_3 sont caractérisés par des espèces des cisto-lavanduletea telles que :

Erica arborea
Cistus solviifolius
Lavandula stachas
Calycotome spinosa
Andryala integrifolia
Cytinus hypocistus

Mais le groupement U_3 représente en plus de ces espèces thermo-xerophiles des espèces des Calluno-ulicitea qui appartiennent à un climat relativement plus humide et plus froid telle que :

- Genista pilosa var microphylla (influence du froid Alpin, n'existant pas en Algérie).
- Erica scoparia (présente dans les suberaies d'El-Kala)

- Calluna vulgaris (espèce de climat sub-atlantique et atlantique).

Ces espèces représentent ensemble un microclimat humide à caractère continental qui ne permettra pas à Lymantria dispar de se développer malgré l'état dégradé de la suberaie.

Cette situation écologique caractérisée par la végétation se retrouve au niveau des données symphénologiques des trois groupements.

IV.- Expérience et interprétation des données symphénologiques au niveau des trois groupements

Les résultats symphénologiques des trois groupements pour l'année caractérisée par l'attaque de Lymantria dispar sont représentés au niveau des phénodiagrammes qui suivent :

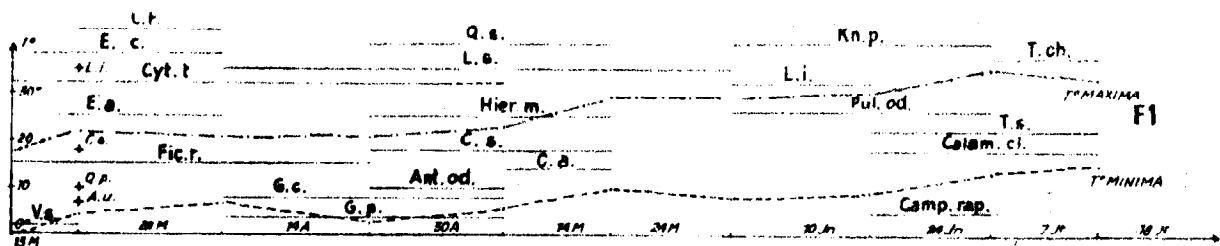
La floraison (-) et le débourrement (+) des principales espèces des groupements ont été observées et évaluées d'une manière concomittante en fonction des extrêmes thermiques au niveau du groupement concerné d'une surface de 400 m² environ.

Le Tableau qui suit (L.C.1) représente la liste des espèces végétales étudiées, leur codification et la nature des observations effectuées.

TABLEAU : L. C | 1
 LISTE ET CODIFICATION DES ESPECES ETUDIEES DANS LES MAURES ET EN ALGERIE

Espèces	N° des plantes	Nombre total d'observation	Types de groupements observés				Nature des observations		Abréviations
			1 N. obs.	2 N. obs.	3 N. obs.	4 N. obs.	Floraison -	Débourrement +	
<i>Quercus alba</i>	1	24	6	6	6	6	-	+	Q.a.
<i>Quercus salviifolia</i>	2	24	6	6	6	6	-	+	Q.s.
<i>Erica arborea</i>	3	24	6	6	6	6	-	.	E.a.
<i>Limonium stoechas</i>	4	24	6	6	6	6	-	.	L.s.
<i>Calligonum spinosa</i>	5	15	.	6	6	3	-	+	Cl.sp.
<i>Quercus monosperma</i>	6	14	.	2	6	6	-	+	Q.m.
<i>Lonicera implexa</i>	7	10	4	2	3	1	-	+	L.i.
<i>Quercus alba</i>	8	9	1	4	.	4	-	.	Q.a.
<i>Rubia perigrina</i>	9	9	6	3	.	.	-	.	R.p.
<i>Genista pilosa</i>	10	8	4	.	2	2	-	.	G.p.
<i>Helioscopus lanatus</i>	11	7	4	.	1	2	-	.	Hel.sc.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	12	7	.	1	2	4	-	.	R.o.
<i>Cytisus triflorus</i>	13	6	6	.	.	.	-	.	Cyt.t.
<i>Hieracium murorum</i>	14	6	6	.	.	.	-	.	Hier.m.
<i>Teucrium scorodonia</i>	15	6	6	.	.	.	-	.	T.s.
<i>Viola sylvestris</i>	16	6	6	.	.	.	-	.	V.s.
<i>Helioscopus stoechas</i>	17	6	.	2	4	.	-	.	Hel.sc.
<i>Phyllirea angustifolia</i>	18	6	3	1	.	2	-	+	Phyl.a.
<i>Calamintha clinopodium</i>	19	6	6	.	.	.	-	.	Cal.cl.
<i>Adenocarpus grandiflorus</i>	20	5	.	2	2	1	-	+	Ad.g.
<i>Audubonia integrifolia</i>	21	5	.	.	3	2	-	.	And.in.
<i>Euphorbia characias</i>	22	5	2	1	1	1	-	+	E.c.
<i>Ficaria verna</i>	23	4	4	.	.	.	-	.	Fic.v.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	24	4	3	.	1	.	-	.	Ant.od.
<i>Serratula congeria</i>	25	4	.	1	3	.	-	.	Ser.c.
<i>Adonis vernalis</i>	26	4	.	1	2	1	-	.	Ad.v.
<i>Calluna vulgaris</i>	27	3	1	.	2	.	-	.	C.v.
<i>Genista tinctoria</i>	28	3	1	.	2	.	-	.	G.t.
<i>Quercus coccinea</i>	29	3	.	1	.	2	-	+	Q.c.
<i>Psoralea bituminosa</i>	30	3	.	3	.	.	-	.	Psor.b.
<i>Erica scoparia</i>	31	3	.	1	1	1	-	.	E.sc.
<i>Galearia carnea</i>	32	3	.	.	1	2	-	.	Ga.c.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	33	3	.	1	.	2	-	+	J.o.
<i>Fragaria vesca</i>	34	2	2	.	.	.	-	.	F.v.
<i>Castanea sativa</i>	35	2	2	.	.	.	-	+	Cast.s.
<i>Pulicaria odora</i>	36	2	2	.	.	.	-	.	Pul.od.
<i>Knautia peruviana</i>	37	2	2	.	.	.	-	.	Kn.p.
<i>Jasione montana</i>	38	2	2	.	.	.	-	.	Jas.m.
<i>Genista tinctoria</i>	39	2	.	2	.	.	-	.	G.t.
<i>Pentstemon officinalis</i>	40	2	.	2	.	.	-	.	Ptx.
<i>Orechis chamaejasme</i>	41	2	.	1	.	1	-	.	Orech.ch.
<i>Doronicum suffruticosum</i>	42	2	.	.	2	.	-	.	D.s.
<i>Brachypodium pinnatifidum</i>	43	1	.	.	1	.	-	.	Br.p.
<i>Calluna vulgaris</i>	44	2	.	.	.	.	-	.	Cal.v.
<i>Lathyrus clypeatus</i>	45	2	.	.	.	2	-	.	L.c.
<i>Lathyrus niger</i>	46	2	2	.	.	.	-	.	L.n.
<i>Calluna vulgaris</i>	44	2	.	.	.	4	-	.	Cal.v.
<i>Calamintha Nepeta</i>	48	1	1	.	.	.	-	.	Cal.n.
<i>Smilax aspera</i>	49	1	1	.	.	.	-	.	Sm.a.
<i>Solidago virga-aurea</i>	50	1	1	.	.	.	-	.	Sold.v.a.
<i>Helica pyramidalis</i>	51	1	1	.	.	.	-	.	H.p.
<i>Asparagus acutifolius</i>	52	1	1	.	.	.	-	.	Asp.ac.
<i>Campanula rapunculoides</i>	53	1	1	.	.	.	-	.	Cam.rap.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	54	1	1	.	.	.	-	.	Ran.b.
<i>Aristolochia rotunda</i>	55	1	1	.	.	.	-	.	Arist.rot.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	56	1	1	.	.	.	-	.	T.ch.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	57	1	1	.	.	.	-	.	Euph.a.
<i>Pistacia lentiscus</i>	58	1	.	1	.	.	-	.	P.l.
<i>Bellis sylvestris</i>	59	1	.	1	.	.	-	.	B.s.
<i>Orechis picta</i>	60	1	.	1	.	.	-	.	Orech.p.
<i>Pinus pinaster</i>	61	1	.	.	1	.	-	.	P.p.
<i>Hieracium boreale</i>	62	1	.	.	1	.	-	.	Hir.b.
<i>Vicia sativa</i>	63	1	.	.	1	.	-	.	Vic.s.
<i>Daphne gnidium</i>	64	1	.	.	1	.	-	.	Dap.g.
<i>Quercus ilex</i>	65	2	.	.	.	2	-	.	Q.i.
<i>Thymus vulgare</i>	66	1	.	.	.	.	-	.	T.v.
<i>Anemone stellata</i>	67	1	.	.	.	1	-	.	Anem.
<i>Pteridium aquilinum</i>	68	4	4	.	.	.	-	.	Pt.a.
<i>Hemithymus pulegius</i>	69	1	.	.	1	.	-	.	H.pul.
<i>Asymbotus fistulosus</i>	70	1	.	.	1	.	-	.	Asph.f.
<i>Carex glauca</i>	71	1	.	.	1	.	-	.	C.g.
<i>Dryas octopetala</i>	64	1	.	.	.	1	-	.	Dry.o.
<i>Thymus vulgare</i>	73	1	.	.	.	1	-	.	Thym.v.
<i>Anemone stellata</i>	67	1	.	.	.	1	-	.	Anem.
<i>Asinus unedo</i>	75	9	6	2	1	.	-	+	A.u.
<i>Quercus pubescens</i>	76	7	3	2	.	2	-	.	Q.p.
<i>Quercus canariensis (ou saginea)</i>	77	2	1	.	.	.	-	+	Q.can.
<i>Phyllirea media</i>	75	2	1	.	.	.	-	+	Phyl.m.
<i>Pinus halepensis</i>	79	2	1	.	.	.	-	+	P.h.

IV.- Cas de la suberaie humide (F.1)



De l'observation de ce premier phénodiagramme nous constatons trois principales phénophases de la suberaie humide à Quercus suber et Cytisus triflorus :

- une phénophase hivernale, caractérisée avant le mois de mars, par la floraison de Viola sylvestris (V.S) Erica arborea (E.a) Cytisus triflorus (Cyt.t.). Cette phénophase florale hivernale débute en Février.

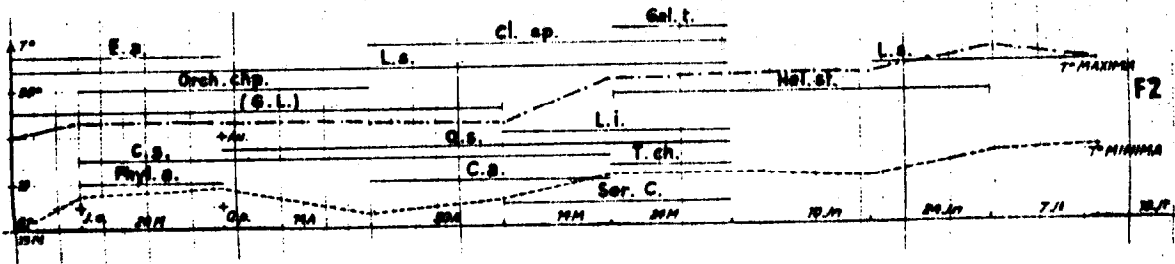
- une phénophase printanière caractérisée par la floraison de Quercus suber (Q.s) Cistus salvifolius (C.s), Lavandula stoechas (L.s.)

- une phénophase estivale : caractérisée par la floraison de Teucrium scorodonia, Calaminta clinopodium, Campanula rapunculoïdes.

Ces trois principales phénophases caractérisent le type de suberaie humide à Quercus suber et Cytisus triflorus située à 500 m d'altitude en moyenne en Provence occidentale et 700 m d'altitude en moyenne

au niveau de l'Atlas Tellien. La suberaie humide Provençale est enrichie par Genista pilosa ssp. microphylla qui n'existe pas en suberaie tellienne.

IV.2.- Cas de la suberaie sèche (F2)

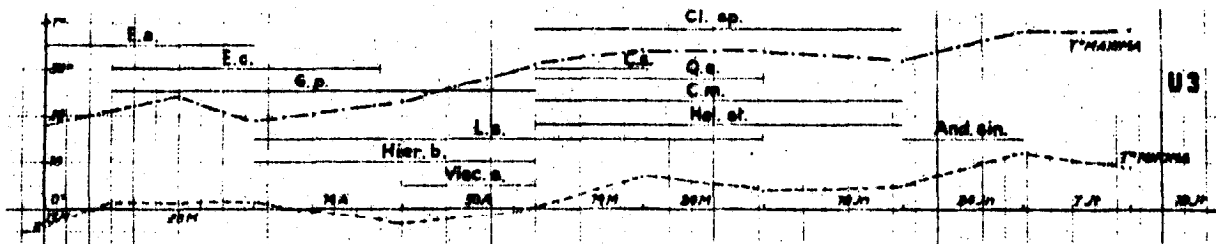


Cette formation s'appauvrit en cytise et s'enrichit en bruyère arbre plus héliophile et en immortelle plus scérique.

- la phénophase hivernale .- est caractérisée par la floraison d'Erica arborea
- La phénophase printanière .- est caractérisée par la floraison de Quercus suber et Cistus salviifolius.
- La phénophase estivale est caractérisée par la floraison de Helychnisum staechas.

Ce type de suberaie sèche située en Adret (Exposition sèche) occupe les stations des versants sud et ouest de l'Atlas Tellien, caractérisée par un manque d'humidité stationnelle suffisante.

I.V.3.- Cas de la suberaie dégradée (U.3)



Physionomiquement il s'agit d'un maquis de chêne-liège caractérisée par des arbres clairsemés représentant un faible recouvrement.

- . La phénophase hivernale est caractérisée par la floraison d'Erica arborea.
- . La phénophase printanière est caractérisée par la floraison de Quercus suber et Cistus salviifolius.
- . La phénophase estivale est caractérisée par la floraison d'Andryala sinuata.

Remarque générale

Nous constatons au niveau des trois groupements que pendant la phénophase printanière la floraison de Cistus salviifolius est concomitante avec le débourrement et la floraison mâle de Quercus suber.

V.- EVOLUTION DE LYMANTRIA DISPAR PAR TYPE DE GROUPEMENT
PHYTOSOCIOLOGIQUE

Dans le tableau qui suit (Tableau T.1) l'accroissement du rameau de Quercus suber l'évolution de Lymantria dispar au stade chenille en fonction des extrêmes thermiques et la floraison de Cistus salviifolius au niveau du type de groupement nous constatons que :

- 1.- La chenille de Lymantria dispar est absente au niveau du groupement U.3.

- 2.- La chenille de Lymantria dispar n'apparaît au niveau de l'appareil aérien de Quercus suber qu'après la pleine floraison de Cistus salviifolius au niveau des types de suberaie humide et de suberaie sèche.

- 3.- La chenille de Lymantria dispar, n'apparaît au niveau de Quercus suber, dans le cas de l'étude, qu'après que le minima thermique n'aît atteint une valeur comprise entre 6° et 10° à la mi-mai pour l'année concernée, tandis que la valeur du maximum thermique est comprise entre 22° et 29°.

4.- La chenille de Lymantria dispar est complètement absente au niveau du maquis à chêne liège U₃. Il semble que cette absence est due essentiellement au microclimat particulièrement froid de la station. En effet, nous constatons que le minimum thermique n'est égal ou inférieur à 0° jusqu'à la mi-mai de l'année concernée, période à laquelle la chenille occupe déjà 20 mm de longueur au niveau de la station F₁ et 8 mm de longueur au niveau de la station F₂.

Nous constatons l'absence du prédateur Calosoma sycophanta au niveau de la station U₃ et sa présence au niveau de la suberaie humide F₁.

5.- Des remarques précédentes il semble se confirmer que le complexe est plus évolué et mieux régulé au niveau du groupement phytosociologique le moins dégradé.

6.- La chenille de Lymantria dispar atteint sa croissance maximale avec une longueur de 60 à 70 cm à la fin de la croissance foliaire de l'année correspondant à l'apparition de la floraison femelle du chêne liège à l'extrémité terminale du rameau.

Il en résulte que la destruction de cette pousse terminale par le phytophage ravageur entraîne l'absence de floraison femelle et par voie de conséquence, bien que les chatons mâles existent encore, l'absence de fécondation et de fructification mettant en cause la régénération naturelle de la suberaie pour l'année suivante.

7.- On constate, au niveau des stations humides une pousse nouvelle et particulièrement importante début juillet pour les rameaux attaqués.

Au niveau de ces types de stations, sur les rameaux où le bourgeon n'a pas encore été détruit, un nouveau débourrement est encore possible, à condition que les maxima thermiques ne dépassent pas 31°C, donnant des pousses et de nouvelles feuilles beaucoup plus grandes que celles formées en période normale de croissance.

Il apparaît donc qu'en juin, après la fin de la croissance aérienne normale de l'appareil végétatif, le chêne-liège est encore en mesure, dans des conditions écologiques favorables, de poursuivre un accroissement en "Fleching " rapide et limité dans le temps.

L'attaque accidentelle de Lymantria dispar a mis en évidence l'aptitude à la croissance de l'appareil aérien de Quercus suber, en fin de saison de végétation, sous une forme rapide et limitée dans le temps, tant que certains seuils thermiques et d'humidité ambiante sont encore favorables.

VII.- CONCLUSION GENERALE

Le groupement végétal défini par son complexe floristico-écologique constitue une unité écologique fondamentale.

Le stade le plus évolué du groupement à Quercus suber et Cytisus triflorus représente une forme biocénotique plus riche et relativement plus équilibrée par rapport au stade dégradé. C'est le cas de la présence significative de Colosoma sycophanta au niveau de ce type de groupement.

L'étude symphénologique du groupement a mis en évidence la présence de caractéristiques phénologiques.

La concomitance du début de floraison mâle de Quercus suber avec la pleine floraison de Cistus salviifolius.

L'apparition des larves de Lymantria dispar est liée à ces phénomènes florales.

L'attaque de Lymantria dispar est particulièrement destructrice au niveau de l'appareil foliacé notamment à la maturité foliaire totale période à laquelle la chenille de Lymantria dispar atteint la croissance maximale et accuse un régime alimentaire particulièrement vorace, s'attaquant aux autres espèces du groupement.

A cette époque qui se situe à la fin juin, début juillet la feuillaison joue un rôle capital au niveau de la production ligneuse et sèveuse grâce à l'activité photosynthétique active liée à une humidité édaphique favorable.

Malgré une abondante floraison mâle, la fructification du chêne-liège est annulée par l'attaque de l'appareil aérien dans la mesure où la chenille détruit la partie terminale du rameau de l'année, support privilégié de la floraison femelle.

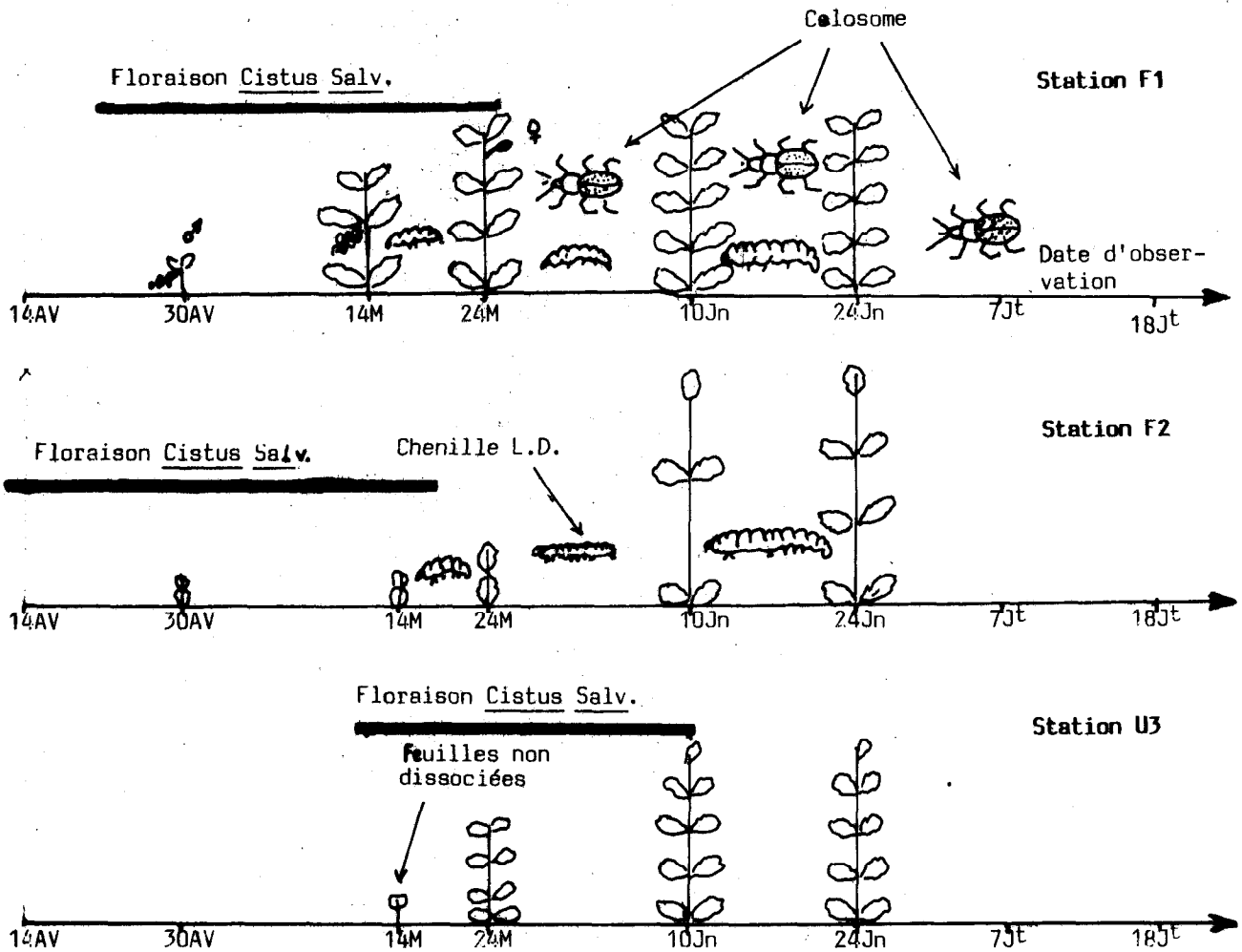
BIBLIOGRAPHIE

- LAVAGNE, A., MOUTTE, P., ZERAYIA L., 1976.- Carte des associations végétales du Vallon du Maraval au 1/100.000 .
Biol. et Ecol. médit. T.3 n°4.
- LOISEL R., 1971 .- Séries de végétations propres en Provence aux Massifs des Maures et de l'Esterel (ripisilves exclus).
Bull. Soc. Bot. Fr., 118 , n°3-4 203-236.

- NATIVIDAE J.V., 1956 .- Subériculture
Ed. Fr. E.N.E.F., Nancy, 300 p.
- PARDE J., 1961 .- Dendrométrie Ed. E.N.E.F. - Nancy.
- QUEZEL P., 1956 .- Contribution à l'étude des Forêts de Chênes
à feuilles caduques d'Algérie.
Mém. Soc. Hist. Nat. A. Nord 1, 1-57
- QUEZEL P., 1976 .- Le dynamisme de la végétation en région médi-
terrannée . Estratto da : Vol. 39-1976,
della Collana Verde.
- ZERAÏA L., 1976 .- Quelques données sur la vie et la lutte bio-
logique contre Lymantria dispar .
I.N.R.F. Août 1986.
- ZERAÏA L., 1981 .- Essai d'interprétation comparative des données
écologiques, phénologiques et de production
subéro-ligneuse dans les forêts de chêne-liège
de Provence cristalline (France Méridionale)
et d'Algérie.

T_1 = Relation entre l'élongation - la feuillaison annuelles du rameau de *Quercus suber* et l'évolution de la chenille de *Lymantria dispar* au niveau des trois groupements en fonction des extrêmes thermiques

Elongation en mm du rameau de *Quercus suber* et nombre de feuilles nouvelles



Maxima (M), minima (m) Thermique élongation (mm) et feuillaison (nf) au niveau des trois groupements

M = 21°	= 20°,5	= 23°	= 29°	= 29°	= 30°	= 35°	= 33°	(F ₁)
m = +7°	= +3°	= +6°	= 10°	= 8°	= 9°,5	= 13°,5	= 18°	
q.S =	= 6mm	= 35mm6f.	= 50mm 8f.	= 50mm10f.	= 50mm10f.			
M = 23°	= 22°	= 22°	= 31°	= 32	= 32°	= 37°	= 34°	
m = +9°	= +3°	= 10°	= 11°	= 11°	= 10°	= 15°	= 16°	(F ₂)
q.S =	= 8 mm	= 10mm	= 20mm	= 70mm5f.	= 70mm7f.			
M = 23°	= 23°	= 31°	= 34°	= 33°,5	= 32°	= 36°	= 36°	
m = 0	= -3°	= 0°	= +7°	= +4°	= +5°	= +12°	= -9°	(U ₃)
q.S.		= 4mm	= 30mm8f	= 55mm9f.	= 55mm9f.			