

## CARTE ECOLOGIQUE DES ALPES AU 1/100000 FEUILLE DE CANNES (Q 22)

par M. BARBERO et R. LOISEL (1)



AVANT-PROPOS.....	90
I - RAPPEL DES TRAVAUX FLORISTIQUES ET PHYTOGEOGRAPHIQUES RELATIFS A LA REGION ETUDIEE.....	90
II - CARACTERES GENERAUX DE LA REGION ETUDIEE.....	91
III - LES GROUPEMENTS VEGETAUX.....	92
IV - REMARQUES SUR LA REPARTITION ET LE COMPORTEMENT DE CERTAINES ESPECES OU ESSENCES.....	100
V - LIMITES ET ORIGINALITE DES SECTEURS BIOGEOGRAPHIQUES.....	101
VI - INFLUENCE HUMAINE.....	103
BIBLIOGRAPHIE.....	104

Résumé. - Cette feuille faisant suite aux feuilles de Nice-Menton et Viève-Cannes précédemment publiées (vol. XII, 1973), complète l'étude de la région littorale des Alpes maritimes et du Var occidental et révisé la feuille "Antibes" de la Carte de la Végétation au 1/200 000 publiée en 1951. On a insisté ici sur la répartition et l'écologie de certaines espèces, notamment sur l'existence d'une importante série du Charme, sur les groupements en limite d'aire et sur les effets de l'action humaine.

Summary. - This sheet which follows of the sheets "Nice-Menton" and "Viève-Cannes" which are already published (vol. XII, 1973) completes the study of the littoral area of the "Maritime-Alpes" and west "Var" and revises the sheet "Antibes" of the vegetation-map at a scale of 1/200 000 published in 1951. We stressed here the allotment of ecology of certain species, especially the existence of an important series of "Carpinus betulus" and groups of area-limits and the effects of human operation.

Zusammenfassung. - Dieses Blatt, das den früher (Bd. XII, 1973) veröffentlichten Blättern folgt, ergänzt die Kenntniss des niedrigen Gebietes der Seealpen und der östlichen Provence, und gibt eine neue Bearbeitung des Blattes "Antibes" (1951 erschienen) der Vegetationskarte Frankreich am 1 : 200 000. Hier werden hauptsächlich die Verbreitung und die Ökologie gewissen Arten behandelt, und auch das Dasein einer gut entwickelten Carpinus-Serie, verschiedener randständigen Pflanzengesellschaften und einer sehr wichtigen Menschenwirkung.

Riassunto. - Questo foglio, che segue i fogli di Nice-Menton e Vieve-Cannes precedentemente pubblicati (vol. XII, 1973), completa lo studio della regione littorale delle Alpi marittime e del Var occidentale e riprende il foglio "Antibes" della Carta della Vegetazione al 1/200 000 pubblicato nel 1951. Si insiste qui sulla ripartizione e l'ecologia di certe specie, particolarmente sull'esistenza di una serie importante del Carpino, sui raggruppamenti in limita d'area e sugli effetti dell'azione umana.

---

(1) Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences et Techniques St-Jérôme, Rue Henri Poincaré,  
13397 Marseille Cedex 4 (France)

## AVANT-PROPOS

La feuille au 1/100 000 de CANNES s'étend depuis Saint-Laurent-du-Var (basse vallée du Var) jusqu'à Trans-en-Provence.

Les levés sur le terrain ont été faits au cours des années 1972 et 1973 ; ils ont complété les travaux antérieurs de P. OZENDA (feuille de Nice au 1/200 000, 1962, et feuilles d'Antibes au 1/200 000, 1951) ; les auteurs ont également utilisé des documents inédits de P. OZENDA qu'ils remercient vivement ici.

La maquette a été exécutée par Madame G. GIRARD.

La notice a été rédigée dans le même esprit que celle des feuilles Nice-Menton et Viève-Cuneo (BARBERO, BONO, MONDINO et OZENDA, 1973).

### I. - RAPPEL DES TRAVAUX FLORISTIQUES ET PHYTOGÉOGRAPHIQUES RELATIFS A LA RÉGION ÉTUDIÉE

#### A. - TRAVAUX FLORISTIQUES

La région cartographiée comprend la partie Sud-Ouest du département des Alpes-Maritimes et l'Est du département du Var. Ces deux départements ont toujours constitué des pôles d'attraction pour les botanistes. C'est pourquoi il est impossible de donner ici une liste complète des travaux floristiques concernant plus ou moins la région étudiée. La Bibliographie Botanique Provençale de G. DELEUIL (1954) et son supplément (1958) fourniront tous les renseignements concernant les travaux antérieurs à ces dates.

Au cours des quinze dernières années, les investigations de floristique pure sont plus rares et la plupart des données nouvelles concernant la flore sont incluses dans des travaux phytogéographiques. Signalons néanmoins les publications de POIRION (1957, 1961, 1964 et 1966), de POIRION et BARBERO (1967, 1968), de POIRION, BONO et BARBERO (1967), de BARBERO et LOISEL (1966), de BARBERO, LOISEL et POIRION (1969, 1972).

#### B. - TRAVAUX PHYTOGÉOGRAPHIQUES ET CARTOGRAPHIQUES

La première étude phytosociologique concernant la partie varoise du territoire cartographié a été faite par ARENES (1923). En 1944, GUINOCHET et DROUINEAU ont décrit la végétation des environs d'Antibes. Puis suivirent l'étude du plateau de Caussols par CHOUARD (1950), celle de la végétation grassoise par POIRION (1950, 1961). En 1954, René MOLINIER publiait ses conclusions sur la végétation thermophile du littoral. En 1957, LEFEBVRE s'intéressait plus particulièrement à l'île Sainte-Marguerite au large de Cannes.

Après plusieurs publications sur la biogéographie des Alpes maritimes, OZENDA publiait en 1951 la première carte intéressant la région (feuille d'Antibes au 1/200 000), puis une étude fondamentale de la végétation des Alpes du Sud (1966).

Parmi les autres travaux, il convient de citer ceux de PIGAGLIO (1960), MILANO (1960), BARBERO (1964, 1965, 1967), POIRION et BARBERO (1965, 1966), BOREL et SERRE (1969), BARBERO et LOISEL (1969<sup>(2)</sup>, 1971), GRUBER (1967, 1968), LOISEL (1968, 1970, 1971), ARCHILOQUE et al. (1970), BARBERO, GRUBER et LOISEL (1971), LAVAGNE et MOUTTE (1971), AUBERT et LOISEL (1971), AUBERT, BARBERO et LOISEL (1971) et de BARBERO, LOISEL et QUEZEL (sous presse).

---

(2) Cette publication a fait suite au levé de la carte au 1/20 000 inédite de la région Bagnols-Colle du Rouet-Bois de Palayson, fait à la demande de René MOLINIER dans le cadre de la carte au 1/200 000 de Marseille.

## II .. CARACTERES GÉNÉRAUX DE LA RÉGION ÉTUDIÉE

### A. \_ GÉOLOGIE \_ MORPHOLOGIE

Trois grands ensembles géologiques peuvent être distingués :

- un ensemble siliceux littoral constitué par les massifs de Biot et la bordure orientale du massif des Maures.

Les roches cristallines et cristallophylliennes des massifs de Biot, de Tanneron et des Maures se désagrègent, pour la plupart, très facilement, ne déterminent pas pour ces massifs des variations de relief aussi tranchées que celles que créent parmi les sédiments permians les coulées de rhyolites de l'Estérel ;

- au Nord de cet ensemble littoral, s'étendent les premiers contreforts calcaires, marno-calcaires ou dolomitiques des Préalpes. Ils sont interrompus par les grands plateaux karstiques de Canjuers et de Caussols, et entaillés par de profondes gorges (Loup, Siagne, Siagnole) ;

- un ensemble plus récent, alluvial, occupe essentiellement la basse vallée du Var et la vallée de l'Argens.

### B. \_ SOLS

Sur le littoral siliceux, la dégradation de la couverture végétale a été suivie d'une dégradation très avancée des sols et la majeure partie de ceux-ci sont des rankers. Cependant quelques vallons portant en - core des vestiges de Chênaies vertes acidiphiles et les stations à Charme présentent des sols bruns proches vraisemblablement de l'état climacique. Remarquons encore que les sols des massifs des Maures et de Tanneron sont dans leur ensemble à des stades de dégradation moins prononcés que ceux que l'on rencontre sur les rhyolites estérelliennes : ceci est directement lié aux plus grandes possibilités d'altération des roches-mères et aux pentes moins accentuées observées dans les premiers massifs.

Sur roche-mère non siliceuse, ce sont les terra rossa qui dominent le littoral alors que les rend-zines plus ou moins évoluées sont la règle dans l'arrière-pays. Le stade de sol brun n'est qu'exceptionnellement atteint.

### C. \_ CLIMAT

Des données précises bien que souvent fragmentaires se trouvent dans les ouvrages de BENEVENT (1927), de DE RAHM (1929), de MASUREL (1964) et de COLONNA (1971) auxquels nous empruntons les conclusions suivantes.

#### - Le littoral

Les températures entre Saint-Laurent-du-Var et Fréjus-Saint-Raphaël supportent aisément la comparaison avec celles du littoral entre Nice et la frontière franco-italienne : température moyenne annuelle égale ou supérieure à 15° pour Cannes, Antibes, Nice-aérodrome avec moyennes de janvier comprises entre 8°5 et 9°5 ; Fréjus - Saint-Raphaël, où l'influence du mistral est encore sensible, présente des moyennes légèrement plus basses (14°5 pour l'année, 7°7 pour le mois de janvier).

Du point de vue des précipitations, deux remarques s'imposent :

- . la région de Fréjus - Saint-Raphaël - Le Drammont constitue un minimum littoral (moins de 800 mm) qui se retrouve au Cap d'Antibes et aux Iles de Lérins. Ces faibles précipitations correspondent à la série du Pin d'Alep dans sa partie la plus côtière ;

- . à l'Est de cette région, il y a augmentation régulière des précipitations (Fréjus : moins de 800 mm ; Le Trayas : entre 800 et 900 mm ; Théoule : plus de 900 mm).

A cette inégalité dans la répartition des précipitations s'ajoute une constatation plus difficile à chiffrer mais d'observation facile : ciel souvent serein à l'Ouest de l'Estérel, brumes ou précipitations à l'Est.

#### - L'Estérel et le Tanneron

A part les données climatiques fournies par les stations des Adrets-de-Fréjus (entre les deux massifs) et de Cannes-Mandelieu à l'Est de l'Estérel, nous ne possédons guère d'informations. Il semble cependant, d'après les études de MASUREL et de COLONNA que les précipitations doivent y être importantes (MASUREL) avance 1500 mm pour les crêtes des massifs) et qu'elles sont d'autant plus abondantes que l'on s'éloigne vers l'Est ; ce qui n'est pas pour étonner le phytogéographe puisque c'est à l'Est de l'Estérel que s'observent les premières Chênaies vertes à *Fraxinus ornus* et *Cotinus coggygria*.

- La région moyenne

En arrière des massifs cristallins littoraux, s'étend une large zone où les variations climatiques sont peu accusées (précipitations entre 900 et 1100 mm, température annuelle comprise entre 12 et 14° avec moyenne de janvier entre 5° et 6°5). C'est à cette région climatique qu'appartiennent Callas, Mons, Fayence, Grasse, La Colle-sur-le-Loup et Vence.

Du point de vue de la végétation, cette zone correspond à un grand développement de la série méditerranéenne du Chêne pubescent et localement, à la faveur de microclimats favorables, à la série de l'Ostrya et à la série du Chêne vert (Mons).

- Les Préalpes de Grasse

Si Comps à l'Ouest ne reçoit que 1100 mm d'eau par an, Saint-Vallier à l'Est est nettement plus arrosé (1250 mm) ainsi que les montagnes de Thieu et Courmettes pour lesquelles MASUREL envisage 1300-1400 mm.

Les températures y sont relativement basses et ce sont la série subméditerranéenne du Chêne pubescent et les séries mésophiles du Hêtre et du Pin sylvestre qui occupent les sols.

### III .- LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX (3)

#### A.- ÉTAGE MÉDITERRANÉEN

##### 2.- Série du Pin d'Alep - Pinus halepensis -

(DUVIGNEAUD 1963 p. 210-211 ; OZENDA 1954 p. 7, 1966 p. 62-64)

Répartition. - Bien développée à l'Est de la carte, de Saint-Laurent-du-Var à Mandelieu, elle est réduite sur le littoral de l'Estérel puis reprend une certaine importance à l'Est de Fréjus.

##### 21. Sous-série normale (calcaricole)

Groupe arborescent : Quercion ilicis Br. -Bl. (1931) 1936 ; Quercio-Pinetum halepensis Loisel 1971 p. 217-221 et 231 : bois de Pin d'Alep, Pistacia lentiscus, Arisarum vulgare, Myrtus communis, Phillyrea angustifolia, Simethis bicolor avec Quercus ilex absent ou subordonné.

##### Groupe arbustifs :

- Quercion ilicis ; Pistacio-Rhamnetum alaterni O. de Bolos 1970 p. 67-68 ; garrigue à Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Myrtus communis, Bupleurum fruticosum.

- Rosmarino-Ericion Br. -Bl. 1931 ; Rosmarino-Staehelinum Molinier 1967 p. 24 : garrigue à Staehelina dubia, Coris monspeliensis, Rosmarinus officinalis.

##### Groupe herbacés :

- Bromo-Oryzopsis miliaceae O. de Bolos 1970 ; Inulo-Oryzopsidetum miliaceae O. de Bolos 1957 p. 561 : pelouse à Oryzopsis miliacea, Alyssum maritimum, Trifolium angustifolium, Inula viscosa.

- Thero-Brachypodion Br. - Bl. 1925 ; pelouse à Brachypodium ramosum, Hippocrepis unisiliquosa, Trigonella monspeliaca, Melica magnolia, Stipa aristella, Sideritis romana.

- Brachypodion phoenicoidis Br. -Bl. 1931 ; Trifolio-Hyparrhenietum hirtum-pubescentis Loisel 1970 p. 205 - 211 : pelouse à Hyparrhenia hirta, H. pubescens, Andropogon distachyus, Anthyllis tetraphylla, Scorpiurus subvillosus.

##### 22. Sous-série acidiphile

Groupe arborescent : Quercio-Pinetum halepensis Loisel 1971.

##### Groupe arbustifs :

- Quercion ilicis Br. -Bl. (1931) 1936 : Pistacio-Rhamnetum alaterni O. de Bolos 1970 - Calycotomo-Myrtetum Guinochet et Drouineau 1944 p. 29 ; maquis à Erica arborea, Pistacia lentiscus, Myrtus communis, Rosmarinus officinalis Br. -Bl. et Molinier 1935 p. 205-222.

- Cistion mediterraneum (Br. -Bl. 1952) O. de Bolos 1967 : maquis à Calluna vulgaris, Erica arborea, Briza maxima. Lavandula stoechas Aubert. Barbero et Loisel 1971 p. 681-683 - Helichryso-Cistetum albidum Loisel 1971 p. 64-65 : Cistaie à Cistus albidus, Helichrysum stoechas, Dorycnium suffruticosum. - Cistaie à Cistus monspeliensis, C. salviaefolius, Myrtus communis Loisel 1971 p. 69.

---

(3) Il a été attribué, ici, aux séries de végétation, les mêmes numéros que ceux qu'elles portent dans les autres feuilles (Viève-Cuneo et Nice-Menton) de la carte écologique au 1/100 000 des Alpes maritimes, ce qui explique que la liste commence par le n°2.

Groupements herbacés :

- *Brachypodium phoenicoidis* Br. -Bl. 1931 ; *Trifolium-Hyparrhenietum hirtum-pubescentis* Loisel 1970.
- *Helianthemum guttatum* Br. -Bl. 1931 ; *Helianthemum-Brachypodietum ramosi* Aubert et Loisel 1971 p. 233 : pelouse à *Brachypodium ramosum*, *Asterolinum stellatum*, *Stipa aristella*, *Galium divaricatum*, *Helianthemum guttatum* ; *Helianthemum-Plantaginetum bellardii* Aubert et Loisel 1971 p. 225 : pelouse à *Helianthemum guttatum*, *Plantago bellardi*, *Linaria pelliceriana*.

Note - Formations riveraines à Laurier rose et Tamarix gallica

Bien représentées dans la région de Fréjus - Saint-Raphaël, les formations à Laurier rose et *Tamarix gallica* individualisent une série autonome mais souvent fragmentaire. Pour des raisons techniques, nous l'avons rattachée dans la légende de la carte à la série du Pin d'Alep bien qu'elle existe aussi dans l'ambiance de la série du Chêne-liège.

Groupements arbustifs : *Nerio-Tamaricetea* Br. -Bl. et O. de Bolos (1956) 1957 : groupements à *Nerium oleander*, *Tamarix gallica*, *Arundo mauritanica*, *A. donax* Lavagne et Moutte 1971 p. 145 ; *Cannaies* à *Arundo mauritanica* et *A. donax*.

Groupements herbacés : *Molinio-Holoschoenion* Br. -Bl. 1947 : pelouse à *Scirpus holoschoenus*, *Bonjeania recta*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *M. rotundifolia*.

**2 bis... Série du Chêne-liège - *Quercus suber* -**

(OZENDA 1951 et 1966 p. 60-61 )

Répartition. - Couvrant la majeure partie des massifs de l'Estérel, du Tanneron et de la Colle du Rouet, ainsi que les Maures orientales (Sud-Ouest de la feuille), la série se rencontre aussi dans le massif de Biot, entre Vallauris et Mougins, et au Nord-Est de Valbonne.

Développée entre 50 et 600 m à l'adret, 50 et 500 m aux ubacs, la série du Chêne-liège montre trois niveaux différant par leur dynamisme, leurs caractéristiques climatiques et floristiques.

**2 bis<sub>1</sub>. Niveau inférieur thermophile.** - Atteignant 300 - 350 m sur les massifs les plus littoraux, cet aspect de la série correspond à une ambiance climatique plus chaude. C'est sous cette forme que se présentent aussi les peuplements de Biot, Vallauris et Valbonne. Le rare *Genista linifolia* apparaît à ce niveau de la série à Roquebrune-sur-Argens.

Groupement arborescent : *Quercus suberis* Loisel 1971 ; *Querco-Cytisetum monspessulanae myrtetosum* Loisel 1971 p. 224 : Suberaie à *Quercus suber*, *Cytisus monspessulanus*, *Cytisus triflorus*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, souvent infiltrée de *Pinus halepensis*.

Groupements arbustifs : *Cistion mediomediterraneum* (Br. -Bl. 1952) O. de Bolos 1967 ; maquis à *Erica scoparia*, *Carex oedipostyla*, *Orchis picta*, *Cistus ladaniferus*, *Myrtus communis* Loisel 1971 p. 67 - Maquis à *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus* - *Helichryso-Cistetum albidum* Loisel 1971 p. 64-65 - *Cistetum ladaniferi* Loisel 1971 p. 67 : Cistaie à *Cistus ladaniferus*, *C. rodiei*, *C. loreti* (Palayson) - *Cistetum crispum* Loisel 1971 p. 68-69 : Cistaie à *Cistus crispus* et *C. delilei* - Cistaie à *Cistus monspeliensis* Loisel 1971 p. 69 - Cistaie à *Cistus salviaefolius* et *Genista linifolia* Loisel 1971 p. 71. Toutes ces Cistaies montrent en outre *Briza maxima*, *Lavandula stoechas*, *Myrtus communis* et sont souvent sous couvert de *Pinus halepensis* ou *Pinus pinea*.

Groupements herbacés :

- *Helianthemum guttatum* Br. -Bl. 1931 ; *Helianthemum-Plantaginetum bellardii* Aubert et Loisel 1971 p. 225 - *Helianthemum-Brachypodietum ramosi* Aubert et Loisel 1971 p. 233 - *Trifolietum cherlero-bocconii* Aubert et Loisel 1971 p. 225-227 : pelouse à *Trifolium cherleri*, *Tr. bocconi*, *Galium divaricatum*, *Filago gallica* - *Trifolietum scabro-tomentosi* Aubert et Loisel 1971 p. 227-231 : pelouse à *Trifolium scabrum*, *Tr. tomentosum*, *Linaria pelliceriana*, *Galium divaricatum*.

- *Vulpia ligusticae* Aubert et Loisel 1971 ; *Vulpia-Airetum* Aubert et Loisel 1971 p. 217-219 : pelouse à *Vulpia ligustica*, *Aira cupaniana*, *Moenchia erecta*, *Vulpia broteroi*, *Alchimilla microcarpa* - *Loto* - *Trifolietum resupinati* Aubert et Loisel 1971 p. 219-221 : pelouse à *Lotus hispidus*, *Trifolium suffocatum*, *Tr. resupinatum*, *Tr. cernuum*.

- *Serapion* Aubert et Loisel 1971 ; *Serapio-Oenanthetum Barbero* 1967 p. 26-30 : pelouse à *Serapias longipetala*, *S. lingua*, *S. neglecta*, *S. oculata* - *Caricetum chaetophyllae* Aubert et Loisel 1971 p. 211-213 : pelouse à *Carex chaetophylla*, *Gastridium lendigerum*, *Vulpia sicula* - *Chrysopogonetum grylli* Aubert et Loisel 1971 p. 213 : pelouse à *Chrysopogon gryllus*, *Polypogon maritimum* (Palayson).

- *Isoetion* Br. -Bl. 1931 : association à *Peplis erecta* et *Ranunculus revelieri* Barbero 1965 p. 279-282 - *Isoeto-Nasturtietum Barbero* 1965 p. 282-286 : pelouse à *Isoetes duriaei*, *Nasturtium asperum*, divers *Juncus* annuels - *Isoeto-Crassuletum Poirion* et Barbero 1965 p. 437-441 : pelouse à *Isoetes velata*, *Crassula vaillantii* (coulées rhyolitiques de l'Estérel et de la Colle du Rouet) - *Spirantho-Anagallidetum tenellae* Aubert et Loisel 1971 p. 207 : pelouse ripicole à *Spiranthes aestivalis*, *Anagallis tenella*, *Montia minor* (massif de Biot, divers vallons de l'Estérel).

- Brachypodium phoenicoidis Br. -Bl. 1931 : Trifolio-Hyparrhietum hirtum-pubescentis Loisel 1970.
- Thero-Brachypodium Br. -Bl. 1925 ; Cheilantho-Diplachnetum serotinae Loisel 1970 p. 203-205 : pelouse à Cheilanthes marantae, Diplachne serotina et Heteropogon contortus à Biot.
- Echio-Galactitum tomentosae O. de Bolos, Montserrat et Molinier 1970 ; Galactito-Echietum plantaginei Molinier 1937 p. 34-36 : pelouse à Galactites tomentosa, Echium plantagineum, Bunias erucago.

**2 bis 2. Niveau moyen** - Développé entre 50 et 400-500 m à l'ubac, 300 à 500-600 m à l'adret.

Groupement arborescent : Quercion suberis Loisel 1971 ; Querco-Cytisetum monspessulanae typicum Loisel 1971 p. 221-223 : Suberaie à Quercus suber, Cytisus monspessulanus (= Genista candicans), Cytisus triflorus, Pulicaria odora, Melica major.

Groupements arbustifs :

- Quercion suberis Loisel 1971 ; maquis à Erica arborea avec ou sans Arbutus unedo Molinier 1937 p. 20-21.
- Cistion mediterraneum (Br. -Bl. 1952) O. de Bolos 1967 ; Erico-Lavanduletum stoechidis Br. -Bl. 1931 : maquis à Erica scoparia, Carex oedipostyla, Orchis picta - Cistaie à Cistus monspeliensis, C. salviaefolius, Calycotome spinosa, Lavandula stoechas Loisel 1971 p. 72.

Groupements herbacés : analogues à ceux du niveau précédent, exception faite du Trifolio-Hyparrhietum hirtum-pubescentis Loisel 1970, du Cheilantho-Diplachnetum serotinae Loisel 1970 et du Chrysopogonietum grylli Aubert et Loisel 1971 qui font défaut.

**2 bis 3. Niveau supérieur** - Ce niveau joue le rôle de charnière entre le précédent et la série méditerranéenne du Chêne pubescent, la série du Charme, la sous-série acidiphile du Chêne vert ou les Aunaies à Alnus glutinosa. Il se rencontre donc soit au contact des groupements de vallons soit dans la partie supérieure des ubacs (entre 450 et 600 m).

Groupement arborescent : Quercion suberis Loisel 1971 ; Querco-Cytisetum monspessulanae quercetosum pubescentis Loisel 1971 p. 224 : Suberaie à Quercus suber, Cytisus monspessulanus, Cytisus triflorus, Pulicaria odora, Quercus pubescens, Euphorbia amygdaloides, Sorbus domestica.

Groupements arbustifs :

- Quercion suberis Loisel 1971 : maquis à Erica arborea avec ou sans Arbutus unedo Molinier 1937 p. 20-21.
- Cistion mediterraneum (Br. -Bl. 1952) O. de Bolos 1967 : Erico-Lavanduletum stoechidis Br. -Bl. 1931.
- Calluno-Genistion Duvigneaud 1944 ; Erico-Genistetum pilosae Oberdorfer et Hofmann 1967 p. 114-115 (Erico-Callunetum Aubert, Barbero et Loisel 1971 p. 683-693) : lande à Calluna vulgaris, Erica arborea, Genista pilosa - Cistaie à Cistus monspeliensis en dérivant Loisel 1971 p. 71.

Groupements herbacés : analogues à ceux du niveau précédent.

### 3. Série du Chêne vert et du Genévrier de Phénicie - Quercus ilex et Juniperus phoenicea -

( OZENDA 1954 p. 13-14 et 1966 p. 64-67 )

#### 31. Sous-série normale

##### 311. Faciès occidental

Répartition. - Strictement calcaricole, ce faciès est le seul aspect de la sous-série rencontré à l'Ouest d'une ligne Bar-sur-le-Loup - Châteauneuf-de-Grasse - Mouans-Sartoux. Il est possible de distinguer deux niveaux (inférieur et supérieur) non cartographiables à l'échelle de la carte mais différant nettement par leur dynamisme.

##### - Niveau inférieur

Groupement arborescent : Quercion ilicis Br. -Bl. (1931) 1936 ; Quercetum ilicis galloprovinciale Br. -Bl. 1936 p. 135-143 : taillis de Chêne vert à Phillyrea media, Pistacia terebinthus, Carex distachya, Rosa sempervirens.

Groupement arbustif : Rosmarino-Ericion Br. -Bl. 1931 ; Rosmarino-Staehelinetum Molinier 1967 p. 24 : garrigue à Staehelina dubia, Rosmarinus officinalis, Coronilla juncea, Fumana ericoides.

Groupements herbacés :

- Thero-Brachypodium Br. -Bl. 1925 ; Brachypodietum ramosi Br. -Bl. 1924 p. 643 : pelouse à Brachypodium ramosum, Trigonella gladiata, Echinaria capitata (sur sols rocaillieux).
- Brachypodium phoenicoides Br. -Bl. 1931 ; Brachypodietum phoenicoides Br. -Bl. 1924 p. 645 : pelouse à Brachypodium phoenicoides, Foeniculum piperitum, Nigella damascena (sur sols profonds plus rares).

## - Niveau supérieur

Groupement arborescent : Quercion ilicis Br. -Bl. (1931) 1936 ; Quercetum ilicis galloprovinciale Br. -Bl. 1936 enrichi de Buxus sempervirens, Cytisus sessilifolius.

Groupements arbustifs :

- Rosmarino-Ericion Br. -Bl. 1931 : garrigue à Rosmarinus officinalis, Staehelina dubia, Leontodon crispus, Aphyllanthes monspeliensis, Satureia montana.

- Aphyllanthion Br. -Bl. (1931) 1947 ; Staehelino-Dorycnietum suffruticosi Tomaselli 1949 p. 227 : groupement suffrutescent à Staehelina dubia, Dorycnium suffruticosum, Aphyllanthes monspeliensis, Lavandula latifolia.

Groupements herbacés : Thero-Brachypodion Br. -Bl. 1925 ; Brachypodio-Stipetum mediterraneae O. de Bolos 1954 p. 258-260 : pelouse à Brachypodium ramosum, Stipa capillata, Stipa pennata ssp. mediterranea, Iris chamaeiris, Convolvulus cantabrica.

**312. Faciès oriental**

Répartition. - Règle générale en Ligurie (BARBERO, BONO, MONDINO et OZENDA, 1973), le faciès oriental de la série du Chêne vert montre ses manifestations les plus occidentales sur calcaire à l'Ouest de la carte. Sur substrat siliceux, il atteint l'Estérel oriental ; à l'Ouest il est remplacé dans les vallons et sur les ubacs par la sous-série acidiphile du Chêne vert ou l'Aunaie à Alnus glutinosa.

Groupement arborescent : Quercion ilicis Br. -Bl. (1931) 1936 ; Orno-Quercetum ilicis Horvatic 1957 p. 34-36 : taillis de Chêne vert, Ostrya carpinifolia, Fraxinus ornus, Cotinus coggygria.

Groupement arbustif : Pruno-Rubion ulmifolii O. de Bolos 1954 ; Rubo-Coriarietum myrtifoliae O. de Bolos 1954 p. 273-279 et 1970 p. 61-63 : Fruticée à Rubus ulmifolius, Coriaria myrtifolia, Prunus spinosa, Ostrya carpinifolia (sur calcaire), Rubus incanescens (Estérel).

Groupement herbacé : Brachypodion phoenicoidis Br. -Bl. 1931 : pelouse à Brachypodium pinnatum, Dianthus barbatus, Convolvulus althaeoides, Scabiosa maritima, Psoralea bituminosa O. de Bolos 1970 p. 58-59.

**32. Sous-série acidiphile**

Répartition. - Très bien représentée dans le massif de l'Estérel, au Nord-Est de Bagnols-en-Forêt et à l'ubac de la Colle du Rouet, cette sous-série colonise à la fois le haut des versants Nord des massifs (Marsaou, Mont Vinaigre, Mal Infernet, etc. .) et les vallons froids. Sur le versant Nord-Ouest du massif de Malavalette, Quercus sessiliflora apparaît dans la sous-série.

Groupement arborescent : Quercion ilicis Br. -Bl. (1931) 1936 ; Quercetum mediterraneo-montanum Br. -Bl. 1936 p. 115 : taillis de Chêne vert à Rubia peregrina, Ilex aquifolium, Rosa sempervirens, Phillyrea media et plusieurs espèces des Querco-Fagea.

Groupements arbustifs :

- Calluno-Genistion Duvigneaud 1944 ; Erico-Genistetum pilosae Oberdorfer et Hofmann 1967 p. 114-115 (Erico-Callunetum Aubert, Barbero et Loisel 1971 p. 683-693) : lande à Calluna vulgaris, Erica arborea, Erica scoparia, Genista pilosa, Cytisus hirsutus, Genista tinctoria.

- Maquis à Erica arborea, Arbutus unedo, Ilex aquifolium, Festuca spadicea.

Ces deux groupements sont souvent recouverts par Pinus mesogeensis.

- Cistaie à Cistus monspeliensis Loisel 1971 p. 71-72.

Groupements herbacés :

- Pelouse à Brachypodium pinnatum, Festuca spadicea, Aira cupaniana.

- Geranion sanguinei Muller 1962 : pelouse à Geranium sanguineum, Peucedanum cervaria, Campanula rapunculoides, Trifolium rubens, Origanum vulgare.

- Helianthemion guttati Br. -Bl. 1931 : pelouses diverses (cf. supra série du Chêne-liège).

**33. Sous-série rupicole**

Répartition. - Exclusivement développée sur calcaire, elle est bien représentée dans les gorges du Loup (en amont de Bar-sur-le-Loup) et la vallée de la Siagne (en amont de Saint-Cézaire-sur-Siagne).

Groupement arborescent : Quercion ilicis Br. -Bl. (1931) 1936 : brousse à Chêne vert, Juniperus phoenicea, Amelanchier ovalis, Senecio cineraria, Teucrium chamaedrys.

Groupement arbustif : Rosmarino-Ericion Br. -Bl. 1931 ; Juniperetum oxycedro-phoeniceae Moliner 1958 p. 75-84 : garrigues à Juniperus phoenicea, Rosmarinus officinalis, Staehelina dubia, Globularia alypum.

Groupements rupicoles des Asplenietea rupestris Br. -Bl. 1934 : associations diverses des alliances Saxifragion lingulatae Quezel 1950 p. 181-192 et Asplenion glandulosi Br. -Bl. et Meier 1934.

#### 4. - Série méditerranéenne du Chêne pubescent

(GAUSSEN 1948, OZENDA 1954, 1962 et 1966 p. 67-70)

Répartition. - Très bien développée au Sud d'une ligne Figanières - Bargemon - Saint-Cézaire-sur-Siagne - Saint-Vallier-de-Thiery - Bar-sur-le-Loup - Vence, cette série trouve son optimum entre 100 et 700 m où elle remplace sur sols profonds et meubles les séries 2 et 3. Quoique encore bien conservée en certaines zones (entre Tourette-sur-Loup et Vence, Valbonne, entre Draguignan et Figanières), elle a été très dégradée par l'homme car c'est à ses dépens que sont établis la plupart des vignobles et vergers de la région.

Groupe ment arborescent : Quercion ilicis Br. -Bl. (1931) 1936 ; Lathyro-Quercetum pubescentis Barbero, Gruber et Loisel 1971 : bois de Quercus pubescens, Quercus ilex, Lathyrus latifolius, Campanula medium, Ruscus aculeatus, Phillyrea media, Ph. angustifolia et de nombreuses autres caractéristiques des Quercetea ilicis. Cette Chênaie est souvent enrésinée par Pinus halepensis sur marne et calcaire, par Pinus mesogeensis sur dolomie et silice. Souvent aussi ces deux Pins se substituent aux Chênes.

##### Groupements arbustifs :

- Sur silice et grès siliceux : Calluno-Genistion Duvigneaud 1944 ; Erico-Genistetum pilosae Oberdorfer et Hofmann 1967 et Cistaie à Cistus monspeliensis et ( ou ) Cistus salviaefolius en dérivant.

- Sur calcaire et dolomie : Aphyllanthion Br. -Bl. (1931) 1947 ; Staehelino-Dorycnietum suffruticosi Toma - selli 1949 p. 227 : groupement à Staehelina dubia, Dorycnium suffruticosum, Aphyllanthes monspeliensis - Aphyllantho-Genistetum hispanicae Archiloque et coll. 1970 p. 28-30 : groupement à Genista hispanica, Euphorbia nicaeensis, Aphyllanthes monspeliensis, Thymus vulgaris.

- Sur tous les substrats :

. Rosmarino-Ericion Br. -Bl. 1931 ; Juniperetum oxycedro-phoeniceae Molinier 1958 p. 75-84 : garrigue à Juniperus oxycedrus, Rosmarinus officinalis, Aphyllanthes monspeliensis, Potentilla australis.

. Pruno-Rubion ulmifolii O. de Bolos 1954 ; Rubo-Coriarietum myrtifoliae O. de Bolos 1954 p. 273 - 279 : fruticée à Rubus ulmifolius, Paliurus australis, Coriaria myrtifolia - Fruticée à Spartium junceum et Clematis vitalba Ozenda 1966 p. 68.

##### Groupements herbacés :

- Brachypodion phoenicoidis Br. -Bl. 1931 : très fréquemment sur calcaire, Brachypodietum phoenicoidis Br. -Bl. 1924 p. 645 ; localement sur silice, calcaire ou dolomie, pelouse à Brachypodium pinnatum, Dianthus balbisi, Gallium mollugo ssp. erectum, Psoralea bituminosa O. de Bolos 1970 p. 58-59.

- Geranion sanguinei Muller 1962 : pelouse à Geranium sanguineum, Origanum vulgare, Calamintha clinopodium.

- Helianthemion guttati Br. -Bl. 1931 : localement pelouses diverses de cette alliance.

#### 5. - Série du Peuplier blanc - Populus alba -

( OZENDA 1966 p. 70 )

Répartition. - Toujours très fragmentaire, la série peut se retrouver sur les rives du Var et les vallées inférieures du Loup et de l'Argens.

Groupe ment arborescent : Populion albae Br. -Bl. 1931 ; Populetum albae (Br. -Bl. 1931) Tchou 1947 p. 55 : ripisilve à Populus alba, P. nigra, Ulmus campestris, Iris foetidissima, Salix alba.

Groupe ment arbustif : Pruno-Rubion ulmifolii O. de Bolos 1954 ; Rubo-Coriarietum myrtifoliae O. de Bolos 1954 p. 273-279 : Fruticée à Rubus ulmifolius, R. caesius, Ligustrum vulgare, Solanum dulcamara, Ulmus campestris, Corylus avellana.

Groupe ment herbacé : Arrhenatherion elatioris Br. -Bl. 1925 ; Gaudinio-Arrhenatheretum Br. -Bl. 1931 (Br. -Bl. 1915 p. 164) : pelouse à Arrhenatherum elatius, Lathyrus pratensis, Leontodon hispidus.

##### Note - Ripisilves à Alnus glutinosa et Tilia cordata

Dans les massifs de l'Estérel, de Tanneron et des Maures, toutes les vallées sont occupées par la ripisilve à Alnus glutinosa et Tilia cordata ou ses stades de dégradation. L'ensemble de ces groupements végétaux s'intègre parfaitement à la SERIE DE L'AUNE BLANC (faciès à Aune glutineux) OZENDA 1966 p. 105-108 et se rattache non plus à l'étage méditerranéen mais à un étage collinéen de type médio-européen. L'échelle de la carte ne nous a pas permis de faire figurer cette série, mais il nous paraît utile cependant d'en mentionner ici le dynamisme.

Groupe ment arborescent : Fraxino-Carpinion Tuxen 1937 : ripisilve à Alnus glutinosa, Tilia cordata, Circaea lutetiana, Aspidium aculeatum, Dryopteris filix-mas, Carex silvatica, Hypericum androsaemum.

Groupements arbustifs :

- Fraxino-Carpinion Tuxen 1937 : groupement à *Osmunda regalis* var. *plumieri*, *Molinia coerulea* var. *laxa*, *Carex silvatica*, *Dryopteris filix-mas*, *Hypericum androsaemum*.

- Pruno-Rubion O. de Bolos 1954 ; Fruticée se rattachant au Rubo-Coriarietum *myrtifoliae* O. de Bolos 1954 p. 273-279.

Groupement herbacé : Arrhenatherion *elatoris* Br. -Bl. 1925 ; Gaudinio-Arrhenatheretum Br. -Bl. 1931 (Br. -Bl. 1915 p. 164).

## B. \_ ÉTAGE COLLINÉEN

Le versant méridional de la chaîne des Alpes maritimes, surtout dans le département français de ce nom, est essentiellement couvert par des séries de végétation de type supraméditerranéen (= subméditerranéen). Néanmoins, à la faveur de conditions écologiques et topographiques particulières - fonds de vallons où l'humidité est importante et où les températures n'atteignent pas de valeurs élevées et ne subissent pas de grandes variations d'amplitude - apparaissent des peuplements sylvatiques qui par leur composition floristique doivent être rapportés à l'étage collinéen de type médio-européen. Ce sont les Aunaies à *Alnus glutinosa* et *Tilia cordata* (cf. supra) et les Charmaies.

B<sub>1</sub> \_ ÉTAGE COLLINÉEN DE TYPE SUPRAMÉDITERRANÉEN (= SUBMÉDITERRANÉEN)6. \_ Série occidentale du Chêne pubescent - *Quercus pubescens* -

( OZENDA 1966 p. 81-94 )

Répartition. - En limite orientale de son aire sur la feuille de Nice, cette série à affinités ibéro-provençales est particulièrement bien développée sur tous les plateaux depuis Montferrat - Bargemon jusqu'à Vence. Elle est limitée en altitude aux environs de 1300 m.

La distinction de deux sous-séries, rendue difficile à l'Est du Var par la compression de la plupart des étages de végétation, devient ici aisée en raison d'une modification très progressive des facteurs climatiques liée à des variations peu accusées des reliefs.

6<sub>1</sub>. Sous-série normale

Groupements arborescents : Buxo-Quercion Zolyomi-Jakucs (1957) 1961 ; Buxo-Quercetum *pubescentis* Br. -Bl. 1932 p. 17-23 : Chênaie pubescente à Buis, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Acer monspessulanum*, *Evonymus latifolius* - faciès de substitution à Pin sylvestre : au niveau de cette sous-série, le Pin sylvestre forme des peuplements purs et tend à devenir de plus en plus abondant, notamment au Nord de la feuille. Il domine sur les sols marneux et sur les crêtes rocailleuses les plus érodées. L'acidité de l'horizon superficiel des sols de ces Pinèdes en ralentit l'évolution. Elles ont été interprétées comme des groupements de substitution (Faux Pinetum de René MOLINIER 1934 p. 234-237) ou comme des peuplements climaciques (OZENDA 1966 p. 85).

Groupements arbustifs :

- Lavandulo-Genistion Barbero, Loisel et Quezel 1972 s.p. ; Lavandulo-Astragaletum Molinier 1934 p. 28 : Lavandaie à *Lavandula vera*, *Buxus sempervirens*, *Genista cinerea* (le Buis domine sur calcaire compact, le Genêt sur marne) - Aphyllanthes septentrionale Vanden-Berghen 1963 p. 98-108 : groupement suffrutescent à *Aphyllanthes monspeliensis*, *Sideritis hirsuta*.

- Potentillion *velutinae* Barbero, Loisel et Quezel 1972 s.p. : il faut mentionner ici le groupement à *Genista villarsii*, *Minuartia villarsii*, *Diplotaxis saxatilis* ssp. *gerardi* Molinier et Archiloque 1967 p. 60-66 et Barbero, Loisel et Quezel 1972 s.p. , Le Genêt de Villars est à la limite sud-orientale de son aire de répartition à Courmettes mais il constitue sur le territoire cartographié des peuplements importants à La Bastide et au col de la Lègue.

Groupements herbacés :

- Potentillion *velutinae* Barbero, Loisel et Quezel 1972 s.p. sur sols calcaires et dolomitiques ; Anthyllido-Ononidetum Barbero, Loisel et Quezel 1972 s.p. : pelouses à *Anthyllis montana*, *Ononis striata*, *O. pusilla* développées sur substrat rocailleux et à faible recouvrement - Stipo-Euphorbietum Barbero, Loisel et Quezel 1972 s.p. : pelouses à *Stipa pennata*, *Euphorbia tenuifolia*, *Ranunculus gramineus* développées sur substrat plus épais et à recouvrement plus important.

- Festuco-Bromion Barbero et Loisel 1971 sur sols marneux et argileux ; Festuco-Koelerietum Molinier 1967 p. 50-53 : pelouses à *Festuca glauca* et *Koeleria vallesiana* - Brachypodio-Bupleuretum Barbero et Loisel 1971 p. 123-132 : pelouses à *Brachypodium pinnatum* et *Bupleurum exaltatum*.

**62. Sous-série inférieure** (OZENDA 1966 p. 83-84 et 93-94)

Groupements arborescents : Buxo-Quercion Zolyomi-Jakucs (1957) 1961 : du point de vue phytosociologique, les groupements sylvaux diffèrent peu de ceux de la sous-série normale ; ils sont cependant infiltrés d'espèces transgressives de l'étage méditerranéen (*Rhamnus alaternus*, *Juniperus oxycedrus*, etc. )

Groupements arbustifs : analogues à ceux de la sous-série normale mais caractérisés par la présence à leur niveau d'espèces de la série méditerranéenne du Chêne pubescent (*Coriaria myrtifolia*, *Spartium junceum*, *Osyris alba*).

Groupements herbacés : les pelouses sont très voisines de celles observées dans la sous-série normale mais s'en différencient cependant par la présence d'espèces annuelles transgressives du Théro-Brachypodion Br. -Bl. 1925.

**9. Série de l'Ostrya - Ostrya carpinifolia -**

( OZENDA 1954 p. 9-13, 1966 p. 72-81 )

Répartition. - La série de l'Ostrya qui connaît son optimum de développement à l'Est du Var, est extrêmement réduite à l'Ouest de ce fleuve où se situe la limite occidentale de son aire de répartition. Elle forme néanmoins de beaux peuplements dans les vallées de la Cagne et du Loup ainsi que sur l'ubac du Pic de Courmettes. On la retrouve, mais à l'état très disséminé, dans le Mardaric, la Brague et le plateau de Valbonne.

Groupement arborescent : Ostryo-Carpinion Horvat (1954) 1956 : Ostryo-Plagietum Gruber 1968 p. 211-215 : nous rapportons à cette association les Ostryales présentes sur la feuille de Cannes bien qu'elles soient très appauvries en espèces orientales.

Groupements arbustifs :

- Sur calcaires et dolomies : Lavandulo-Genistion Barbero, Loisel et Quezel 1972 s.p. : Lavandulo - Astragaletum Molinier 1934 p. 28 : Lavandaie à Genêt cendré, Buis, *Astragalus purpureus*, *A. monspessulanus* - Aphyllantheum septentrionale Vanden-Berghen 1963 p. 98-108.

- Sur grès et silice : Calluno-Genistion Duvigneaud 1944 ; Erico-Genistetum pilosae Oberdorfer et Hofmann 1967 p. 114-115 : Callunaie à Erica arborea, *Genista pilosa*.

Groupement herbacé : Festuco-Bromion Barbero et Loisel 1971 ; Ononido-Festucetum Barbero et Loisel 1971 p. 132-133 : pelouse à *Ononis spinosa*, *Polygala nicaeensis*, *Bromus erectus*.

**B2\_ÉTAGE COLLINÉEN DE TYPE MÉDIO.EUROPÉEN**

**11. Série du Charme - Carpinus betulus -**

( OZENDA 1971 p. 488 = Série du Chêne sessiliflore Oz. 1966 p. 101-103 )

Répartition. - Cette série est bien individualisée depuis le massif de la Colle du Rouet à l'Ouest jusqu'à Auribeau-sur-Siagne à l'Est. Le Charme est en outre disséminé dans les Ostryales du plateau de Valbonne et forme un petit boqueteau dans la vallée du Loup à l'Est du Bar-sur-le-Loup. Dans le massif de Tanneron, l'aire du Charme est en partie réduite par des Châtaigneraies (groupements de substitution).

Groupement arborescent : Fraxino-Carpinion Tüxen 1937 ; Euphorbio-Carpinetum Barbero et Loisel 1970 p. 487-492 : bois mixte à *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Quercus cerris*, *Q. crenata*, *Euphorbia dulcis*, *Lilium martagon*, *Campanula persicaefolia*.

Groupements arbustifs :

- Pruno-Rubion O. de Bolos 1954 ; Rubo-Coriarietum myrtifoliae O. de Bolos 1954 p. 273-279 : fruticée à *Rubus ulmifolius*, *Ligustrum vulgare*, *Coriaria myrtifolia*, *Rosa arvensis*.

- Calluno-Genistion Duvigneaud 1944 ; Erico-Genistetum pilosae Oberdorfer et Hofmann 1967 p. 114-115 : lande à *Calluna vulgaris*, *Erica scoparia*, *E. arborea*, *Genista pilosa*, sous couvert ou non de *Pinus méso-gensis*.

Groupements herbacés :

- Geranton sanguinei Muller 1962 : pelouses à *Geranium sanguineum*, *Origanum vulgare*, *Calamintha clinopodium*.

- Festuco-Bromion Barbero et Loisel 1971 ; Festuco-Koelerietum Molinier 1967 : pelouses à *Festuca glauca* var. *glauca*, *Koeleria vallesiana*, *Polygala nicaeensis*, *Loroglossum hircinum*.

## C. - ÉTAGE MONTAGNARD

L'étage montagnard est assez réduit ; il est représenté par des peuplements ayant de nettes affinités avec leurs homologues des montagnes du pourtour méditerranéen septentrional. Il en est ainsi pour la série mésophile du Hêtre et à un degré moindre pour la série mésophile du Pin sylvestre qui correspond ici au type préalpin (BARBERO, BONO, MONDINO et OZENDA, 1973 p. 61).

### 14. - Série mésophile du Pin sylvestre

(OZENDA 1966 p. 131-134 - Série du Pin sylvestre et du Noisetier Ozenda 1954 p. 20 )

Répartition. - Cette série n'apparaît qu'à l'Est d'Escragnoles sur le versant Est du mont Lachens. Cette région représente la limite méridionale de l'aire de répartition de peuplements qui auront une grande extension sur la feuille de Castellane.

La série mésophile du Pin sylvestre est divisée en deux sous-séries : une sous-série normale et une sous-série à Sapin.

#### 14.1. Sous-série normale

Groupe arborescent : Pino-Buxetum Guinochet in Lacoste 1967 p. 101 : Pinède à Buis, Pirola uniflora, P. chlorantha, Goodyera repens, Polygala chamaebuxus. Dans la région les Pinèdes sont remarquablement riches en Orchidées - Orchis spitzelli, Epipactis latifolia, E. atropurpurea, Gymnadenia conopsea, etc. - et en Mousses des genres Hylocomium, Neckera, etc. .

Groupe arbustifs : Lavandulo-Genistion Barbero, Loisel et Quezel 1972 s.p. ; Senecio-Thalictretum Lacoste 1967 p. 99 : Buxaie et Lavandaie.

Groupe herbacés : les pelouses sont identiques à celles observées dans la série occidentale du Chêne pubescent.

#### 14.2. Sous-série à Sapin

Répartition. - La sous-série à Sapin présente à peu près la même répartition que la sous-série normale. Il semble toutefois qu'au niveau de ces Sapinières à Buis les espèces caractéristiques du Fagion soient plus nombreuses que dans les Pinèdes mésophiles

Le Sapin, essence dominante de ces peuplements, correspondrait à une race spéciale (BOREL et SERRE, 1969), plus petite que l'Abies alba type, aux branches noueuses courbées vers le haut, à aiguilles piquantes et se reproduisant beaucoup plus tôt. Partout, au contact du climat méditerranéen, le Sapin présente le même comportement et la même adaptation ; il en est ainsi dans les Pyrénées orientales françaises et espagnoles (GAUSSEN, 1926), dans l'Aude, dans l'Apennin (BARBERO et BONO, 1970) et les Alpes maritimes (POIRION et BARBERO, 1967).

Groupe arborescent : Sapinière à Buis, Geranium nodosum, Saxifraga cuneifolia, Androsace chaixii, Pirola secunda, Goodyera repens.

Groupe arbustif : Buxaie à Rosa tomentosa, R. pomifera, Amelanchier ovalis, Rubus idaeus.

Groupe herbacé : pelouse mésophile à Bromus erectus, Arrhenatherum elatius, Orchis (diverses espèces), etc. .

### 16. - Série mésophile du Hêtre

(OZENDA, REPITON, RICHARD et TONNEL 1964 p. 63-64 ; OZENDA 1966 p. 123-131 ; BARBERO 1970 p. 43-78 )

Répartition. - La série mésophile du Hêtre apparaît dans la partie Nord de la feuille lorsque l'altitude s'y prête - massif de Courmettes, Caussols, Thiey, Malay, col de la Glacière (à l'Est de Boves), Comps-sur-Artuby -.

Groupe arborescents : Cephalanthero-Fagion Tüxen 1955 ; Buxo-Fagetum Br. -Bl. et Susplugas 1937 p. 13 : Hêtraie à Buis, Dentaria pinnata, D. digitata, Paris quadrifolia, Geranium nodosum, Androsace chaixii, Cephalanthera (diverses espèces) - Faciès de substitution à Pinus silvestris.

Groupe arbustifs : Lavandulo-Genistion Barbero, Loisel et Quezel 1972 s.p. ; Senecio-Thalictretum Lacoste 1967 p. 99 : Lavandaie à Lavandula vera, Senecio gerardi avec Genêt cendré dominant sur marnes et Buis sur calcaires compacts - localement faciès à Juniperus communis, Rhamnus saxatilis ou peuplements à Pivoine (Paeonia peregrina).

Groupe herbacés : Festuco-Bromion Barbero et Loisel 1971 ; Orchido-Brometum Br. -Bl. 1938 p. 35 : pelouse à Bromus erectus et diverses Orchidées - Brachypodio-Bupleuretum Barbero et Loisel 1971 p. 123-132 : pelouse à Brachypodium pinnatum, Bupleurum exaltatum.

Note : Plusieurs espèces du Fagion apparaissent de façon très disséminée dans le karst de Caussols-Saint Barnabé au niveau de certaines dolines : Actaea spicata, Anemone nemorosa, Aspidium lobatum, Fritillaria tenella, Oxalis acetosella, etc. . C'est en outre au niveau des lapiaz et des microfalaises que se rencontrent les espèces les plus rarissimes de ce karst : Smyrnum perfoliatum, Geranium macrorrhizum, Iris graminea, Delphinium fissum, etc. .

## IV. REMARQUES SUR LA RÉPARTITION ET LE COMPORTEMENT DE CERTAINES ESPÈCES OU ESSENCES

### A. LES CHÊNES

Sept espèces de Chêne ont été observées sur le territoire couvert par la carte. Trois d'entre elles (*Quercus ilex*, *Q. suber* et *Q. pubescens*) ne nécessitent pas de remarques autres que celles mentionnées dans le paragraphe précédent concernant la répartition des séries qu'elles caractérisent.

Les autres espèces, au contraire, montrent des particularités de répartition sur lesquelles il convient de s'arrêter.

*Quercus sessiliflora* présente une aire limitée à quelques hectares sur le versant Nord-Ouest du massif de Malavalette et le versant Nord-Est du Mont Vinaigre (Estérel) où il s'intègre à la série du Chêne vert (sous-série acidiphile).

*Quercus crenata* et *Q. cerris* ne sont pas rares dans les Charmaies du massif de Tanneron. Si le second est strictement lié à la série du Charme, *Quercus crenata* peut aussi s'observer au niveau de la variante humide (sous-association *Quercetosum pubescentis*) de la Subéraie. Les stations du massif de Tanneron constituent pour ces deux espèces une limite sud-occidentale de leur aire de répartition.

La garrigue à *Quercus coccifera*, si abondante en Provence occidentale, se raréfie en atteignant la région Draguignan - Trans-en-Provence (limite Ouest de la feuille) et ne se retrouve qu'à l'état disséminé à l'Est de cette ligne (quelques individus au Nord de Grasse et à l'Ouest de Bagnols-en-Forêt).

### B. EUPHORBIA DENDROIDES

Cette grande Euphorbe ne se trouve sur le littoral de l'Estérel qu'au niveau du Trayas - Cap Roux.

### C. NERIUM OLEANDER, TAMARIX GALLICA, ARUNDO MAURITANICA

Récemment LAVAGNE et MOUTTE (1971) ont publié une étude chorologique des Nériaies du département du Var. Outre la région de La Londe (hors carte), c'est au Nord-Est de Fréjus - Saint-Raphaël que la série du Laurier rose se trouve la mieux représentée avec *Tamarix gallica* et le rare *Arundo mauritanica*.

### D. PIN PIGNON ET PIN MÉSOGÉEN

Le Pin pignon est particulièrement abondant dans le Bois de Palayson et la région de Fréjus (niveau inférieur de la série du Chêne-liège) ainsi qu'à Saint-Aygulf (variante mésophile de la série du Pin d'Alep). Il apparaît également dans la série méditerranéenne du Chêne pubescent où il trouve des conditions édaphiques et climatiques favorables à son extension. Cependant, la spontanéité de l'espèce ne nous paraît pouvoir être envisagée qu'au sein des séries les plus littorales où la régénération est des plus intenses.

Le Pin mésogéen que l'on rencontre soit à l'état adulte soit sous forme de régénérations sur les substrats siliceux ou dolomitiques colonisés par l'ensemble des séries méditerranéennes et les stades de dégradation de la série du Charme a été décimé par l'action combinée de divers insectes ravageurs (*Matsucoccus feytaudi* Duc., *Pissodes notatus* F., *Blastophagus destruens* Lek., etc.). Une étude est entreprise depuis 1972, sous l'égide de la D. G. R. S. T. en collaboration avec des chercheurs du C. E. P. E. Louis EMBERGER à Montpellier et des entomologistes de la Station de Recherches Forestières - I. N. R. A. - à Avignon. Elle a pour objectif de déterminer les possibilités de survie des régénérations actuelles et futures. Dans ce but, une centaine de placeaux offrant des peuplements de régénération est analysée grâce aux techniques phytosociologiques, écologiques et entomologiques. Les premiers résultats, bien qu'encore fragmentaires, paraissent confirmer les observations faites sur les peuplements anciens : les chances de survie semblent plus grandes pour les populations se développant dans une ambiance climatique plus froide et plus humide.

### E. LE CHARME ET SON CORTÈGE

Le Charme dont l'aire de répartition a déjà été précisée montre un cortège floristique très particulier dont certains des éléments sont en limite d'aire sur le territoire. Outre *Quercus crenata* et *Q. cerris*, il convient de citer *Hieracium prenanthoides*, *Muscari botryoides*, *Geranium nodosum*, *Galanthus nivalis*, *Ranunculus macrophyllus*, *Scilla bifolia*, *Erythronium dens-canis*, *Salvia glutinosa*, *Equisetum hiemale*.

## F. - LE CHARME - HOUBLON ET LE FRÊNE A FLEURS

Caractéristique des Ostryaies supraméditerranéennes, *Ostrya carpinifolia* différencie au même titre que *Fraxinus ornus* l'Orno-Quercetum *ilicis*. Il n'atteint cependant pas le massif de l'Estérel où le Frêne-à-fleurs permet encore de reconnaître l'Orno-Quercetum. En effet, les stations les plus occidentales du Charme-Houblon se situent dans les Charmaies du massif de Tanneron.

*Fraxinus ornus*, quant à lui, s'observe encore à l'Ouest du territoire cartographié, dans une Nériaie au Nord-Est de La Londe près d'Hyères (LAVAGNE et MOUTTE, 1971).

## G. - LE HÊTRE, L'IF ET LE SAPIN

L'If n'est présent sur le territoire étudié que dans la Hêtraie colonisant l'ubac du Pic de Courmettes.

Le Hêtre, par contre, est bien représenté depuis Comps-sur-Artuby jusqu'au Pic de Courmettes avec des flots importants à l'Est de Broves (col de La Glacière et ubac du Bois de Malay où le Sapin apparait). Les Hêtraies les mieux développées restent néanmoins celles des Préalpes de l'arrière-pays grassois (Montagne de Thiey, plateau de Caussols). C'est à partir de ce foyer que le Hêtre et une partie de son cortège ont migré vers le Sud à la faveur du microclimat créé par la vallée de la Siagne ; le Hêtre atteint ainsi presque la latitude de Saint-Cézaire-sur-Siagne. En aval de cette limite, le Charme remplace le Hêtre.

Le Sapin disséminé dans les Hêtraies du Bois de Malay n'est réellement abondant que sur le versant Est du Mont Lachens où il constitue de belles Sapinières individualisant la sous-série à Sapin de la série mésophile du Pin sylvestre.

## V. - LIMITES ET ORIGINALITÉ DES SECTEURS BIOGÉOGRAPHIQUES

### A. - ÉTAGE MÉDITERRANÉEN

GAUSSEN (1931) distingue dans le domaine méditerranéen français quatre secteurs (occidental, central, oriental et préligure). Pour l'auteur, le secteur oriental (que l'on peut assimiler à un secteur provençal) s'arrête à l'embouchure du Var.

Les études que nous avons entreprises depuis plusieurs années sur l'étage méditerranéen nous permettent, à l'occasion de la publication de cette carte, de préciser les limites entre le secteur méditerranéen provençal et le secteur méditerranéen préligure. La feuille de Cannes, en effet, est à ce sujet d'un grand intérêt puisqu'y figurent, en limite d'aire, des groupements d'affinités occidentales ou orientales.

#### Série du Chêne vert et du Genévrier de Phénicie

La sous-série rupicole à *Juniperus phoenicea* et la sous-série acidiphile, toutes deux à déterminisme édaphique dominant, sont communes aux deux secteurs. La répartition et la composition floristique respectives des deux faciès (oriental et occidental) de la sous-série normale sont par contre plus intéressantes et ce, aussi bien pour les groupements arborescents climatiques que pour les stades de dégradation.

Groupements arborescents : Dans la région de Saint-Laurent-du-Var - Cagnes-sur-Mer toutes les Yeuseraies renferment *Fraxinus ornus* et *Ostrya carpinifolia* et, par suite, se rattachent à l'Orno-Quercetum *ilicis*, groupement à affinités orientales marquées. Cette association devient plus rare au Sud-Est de Grasse où elle est concurrencée par l'occupation des sols par la série du Pin d'Alep, la série méditerranéenne du Chêne pubescent mais aussi quelques lambeaux, très épars encore, du Quercetum *ilicis* galloprovinciale. Cependant l'Orno-Quercetum *ilicis* réapparaît dans l'Estérel oriental.

Le Quercetum *ilicis* galloprovinciale, à affinités occidentales et plus précisément ibéro-provençales, est la règle générale dans le département du Var et n'apparaît que sporadiquement vers Grasse et Tourette-sur-Loup.

Groupements arbustifs : La garrigue à Chêne kermès (*Cocciferetum*), formation ibéro-provençale, s'arrête vers Draguignan. Plus à l'Est, les Yeuseraies se dégradent en garrigue à Romarin ou en fruticée à *Rubus ulmifolius* et *Coriaria myrtifolia*.

Groupements herbacés : Les pelouses résultant de la dégradation du Quercetum *ilicis* galloprovinciale au niveau du territoire cartographié correspondent à un *Brachypodietum ramosi* relativement appauvri mais se différenciant cependant nettement de celles qui constituent le terme ultime de la régression de l'Orno-Quercetum *ilicis* ; en effet, au niveau de ces pelouses, ce sont les espèces moins xérophiles du *Brachypodium* et des *Brachypodietalia phoenicoidis* qui dominent.

### Autres groupements

- Nous l'avons vu, le revers occidental du massif de l'Estérel correspond à une limite climatique. Parallèlement s'observe dans la région de Fréjus la limite occidentale de répartition de deux groupements arbustifs de type méditerranéo-occidental : les Cistaies à *Cistus ladaniferus* et les Cistaies à *Cistus crispus*. Les premières s'arrêtent près de la rive droite du Reyran, les secondes (que l'on peut retrouver plus à l'Ouest dans le département du Var) ne dépassent pas la région située au Nord-Est de Fréjus.

- Enfin, nous pensons pouvoir prendre en considération pour définir les limites entre les deux secteurs méditerranéens la répartition des Charmaies. Certes, ces formations ne sont pas méditerranéennes mais constituent au sein de l'étage méditerranéen une enclave significative du point de vue biogéographique. Ces formations sylvatiques à affinités orientales s'arrêtent dans la vallée de l'Endre au Nord du massif de la Colle du Rouet.

Toutes ces remarques sur la répartition et la nature phytosociologique des divers groupements végétaux envisagés nous conduisent à admettre qu'une ligne passant par Draguignan - La Colle du Rouet - Le Bois de Malvoisin et la bordure occidentale du massif de l'Estérel (jusqu'à Agay et Le Drammont) paraît correspondre précisément à une discontinuité dans la répartition de la végétation. A l'Ouest de cette limite, les influences méditerranéo-occidentales dominent, à l'Est au contraire ce sont les groupements à affinités orientales qui créent l'originalité du secteur méditerranéen préligure.

## B.- ÉTAGES SUPRAMÉDITERRANÉEN ET MONTAGNARD

Si nous concluons que la vallée du Var constituait à l'étage supraméditerranéen une coupure botanique majeure entre secteur préligure et secteur haut-provençal, nous signalons toutefois que certains groupements caractéristiques des complexes ibéro-provençal et liguro-thyrrénien existaient de part et d'autre de ce fleuve (BARBERO, BONO, MONDINO et OZENDA, 1973).

Ainsi, à l'Ouest du Var et à la faveur de vallées encaissées et humides, apparaissent encore des peuplements que l'on peut rapporter sans hésitation à la série de l'Ostrya.

De même, dans les vallons froids et humides au Nord du massif de Tanneron prospèrent de belles Charmaies à affinités orientales comme en atteste l'existence d'essences telles que *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris* et *Q. crenata*. De plus, les relations des Charmaies de l'Estérel avec celles de Ligurie sont évidentes. En effet, une telle conclusion s'impose quand on sait que l'aire du Charme en France s'arrête à quinze kilomètres au Sud de Grenoble et que la série qu'il individualise fait défaut de la Drôme au département du Var. La présence du Chêne sessiliflore dans l'Estérel doit être interprétée de la même façon.

Toutefois, mises à part les deux séries précédentes qui n'occupent qu'une partie restreinte du tapis végétal de la région, la végétation dominante des étages supraméditerranéen et montagnard est constituée par des séries à affinités ibéro-provençales.

La série occidentale du Chêne pubescent est absolument remarquable tant au niveau de ses peuplements sylvatiques que de ses stades de dégradation. La Chênaie est, en effet, de loin la forêt dominante ; les Fruticées à Buis sur calcaire compact et à Genêt cendré sur marne en sont les premiers stades de dégradation. Mais il faut surtout mentionner les peuplements herbacés qui sont extrêmement diversifiés sur le karst des hauts plateaux (CHOUARD, 1950):

- peuplements à *Anthyllis montana*, *Leucanthemum burnati*, *Astragalus vesicarius*, *Ononis cenisia* ;
- peuplements à *Stipa pennata*, *Koeleria vallesiana*, *Ranunculus gramineus*, *Valeriana tuberosa*, *Euphorbia tenuifolia* ;
- peuplements des zones ventées à *Genista villarsii*.

La vallée du Var marque la limite de l'extension de ces peuplements surtout développés dans la partie nord-occidentale du bassin méditerranéen. A l'Est de ce fleuve, ils sont en effet plus rares et fragmentaires.

Quant aux Hêtraies mésophiles, elles doivent être rapprochées du Buxo-Fagetum décrit depuis le revers méridional des Pyrénées jusqu'aux Alpes maritimes italiennes (BARBERO, BONO, MONDINO et OZENDA, 1973). A leur niveau, *Androsace chaixii* est une excellente différentielle de l'association, mais, comme le fait remarquer à juste titre OZENDA (1966), cette espèce doit être plutôt considérée comme caractéristique des deux séries mésophiles du Hêtre et du Pin sylvestre.

Il est également intéressant de mentionner ici les Sapinières qui montreront toute leur extension sur la feuille de Castellane et qui figurent parmi les peuplements les plus caractéristiques du district des Préalpes de Grasse (BARBERO, LOISEL et POIRION, 1972). Toutefois, c'est à l'occasion de la publication du 1/100 000 de Castellane que nous reviendrons plus en détail sur la signification biogéographique des peuplements végétaux de ce district.

## VI.- INFLUENCE HUMAINE

Rarement favorable (reboisement, abandon de surfaces primitivement cultivées, pâturage moins intensif), l'influence humaine est le plus souvent la cause de la destruction plus ou moins avancée de la végétation et des biotopes naturels (incendie, urbanisation excessive, élevage du troupeau, extension des zones à vocation agricole, introduction d'espèces étrangères, extension du tourisme).

Pour donner une idée générale de l'état de la végétation, nous utiliserons le classement proposé par BARBERO, BONO, MONDINO et OZENDA en 1973.

### A.- BIOCÉNOSES EN ÉQUILIBRE

Elles correspondent au terme "ultime" (climax ou proclimax) des séries de végétation. Leur existence est conditionnée par l'absence de toute agression de la part de l'Homme. Le simple énoncé de cette nécessité montre à quel point de telles biocénoses peuvent être rares en région méditerranéenne. C'est pourquoi on ne pourra les observer que dans des milieux peu ou non fréquentés, ce qui ne peut être réalisé que lorsque les groupements végétaux sont éloignés des axes routiers ou difficiles d'accès. Nous paraissent répondre à ces conditions quelques Charmaies, les Ostryaies de la vallée du Loup et quelques Yeuseraies du Quercetum mediterraneo-montanum de l'Estérel (protégées par la topographie et le microclimat des fonds de vallons). Remarquons cependant que si l'on peut quelquefois admettre que le terme ultime de la série de végétation est atteint, l'édaphoclimax est bien souvent loin d'être réalisé.

### B.- BIOCÉNOSES EN PRÉÉQUILIBRE

Elles sont exceptionnelles sur le territoire cartographié car les groupements de substitution relevés sont soit des Pinèdes à Pin d'Alep ou de Pin mésogéen dans la série méditerranéenne du Chêne pubescent, soit plus rarement des Châtaigneraies dans la série du Charme. Seules ces dernières quand elles sont abandonnées (vallée de la Siagne) paraissent propices au rétablissement du climax alors que les Pinèdes trop fréquemment incendiées n'évoluent que très rarement vers la Chênaie pubescente.

### C.- SURFACES EXPLOITÉES PAR L'AGRICULTURE

#### 1.- Les vergers y compris les Châtaigneraies

Les vignobles dominent dans la vallée de l'Argens et sont plus fragmentés ailleurs.

Les olivettes, absentes du littoral immédiat, sont par contre très développées depuis Trans-en-Provence jusqu'à Grasse et donnent des huiles dont la renommée dépasse la région. Signalons que l'Olivier atteint Mons (800 m d'altitude) mais est largement dépassé par le Quercetum ilicis (1200 m).

Parmi les autres vergers au rapport affirmé, il convient de citer les plantations de Pommiers (en extension) de la dépression au Sud de Seillans, Fayence et Montauroux.

Les Châtaigneraies anthropogènes substituées aux Charmaies et aux Subéraies sont en voie de disparition.

#### 2.- Les cultures céréalières, maraîchères et florales

Les cultures céréalières sont exceptionnelles dans la région et sont toujours très réduites quant à la surface occupée.

Les cultures maraîchères par contre sont encore florissantes dans la région de Saint-Laurent-du-Var et aux abords des communes de l'arrière-pays.

Les cultures florales, sans atteindre un développement comparable à celui qu'elles montrent dans la région niçoise ou toulonnaise, sont cependant une source de revenus pour de nombreux petits exploitants (Mimosa, Oeillets, etc.).

### 3. - La végétation exotique

Parmi les nombreuses espèces exotiques introduites sur le littoral, il nous faut insister quelque peu sur le Mimosa (*Acacia dealbata*). Cette espèce, cultivée parmi d'autres, constitue des peuplements spontanés en continuelle progression dans le massif de Tanneron. Remarquablement adapté aux conditions édaphiques et climatiques que lui offrait ce massif, le Mimosa y réalise un "néo-climax" anthropogène qui paraît en parfait équilibre avec le milieu (résistance sinon aérienne du moins souterraine à l'incendie et au froid). Cette extension entraîne une quasi-disparition de la flore et de la végétation originelle si ce ne sont quelques espèces sciaphiles (LOISEL, 1971).

### 4. - Les reboisements

Le Pin noir d'Autriche a été utilisé sur le plateau de Caussols, le Cèdre essayé en certains points de l'Estérel ainsi que l'Eucalyptus et le Cyprès (dans le bois de Palayson notamment).

## D. - MILIEUX EN DÉSÉQUILIBRE

La majeure partie de la région cartographiée étant couverte par des séries méditerranéennes ou supraméditerranéennes, les incendies y sont fréquents. Leur répétition a entraîné une dégradation très avancée du tapis végétal : garrigues, fruticées et pelouses dominent. En de nombreux points de l'Estérel, il n'y a même plus de végétation et le passage du feu combiné à la faible capacité d'altération des roches a créé des zones parfaitement nues quelquefois mouvantes (glafrés).

Au niveau supraméditerranéen et montagnard, le surpâturage par les ovins a aussi été cause d'une régression très poussée de la végétation (plateau de Caussols).

## E. - MILIEUX IRRÉVERSIBLEMENT TRANSFORMÉS

L'urbanisation "galopante" du littoral a pour conséquence directe l'éviction que l'on peut craindre générale à brève échéance de toute végétation.

Il est probable aussi que la retenue de Saint-Cassien créée en majeure partie aux dépens de la vallée du Biançon est responsable de la disparition d'une partie des Charmaies originelles.

Il est à craindre enfin que la réalisation de lotissements "dans la forêt" (Domaine de la Bouverie dans le Bois de Palayson, Domaine résidentiel de l'Estérel) ne soit un nouveau facteur de la détérioration encore plus intense de la végétation et des milieux naturels.

En conclusion de cette brève étude de l'action humaine, qu'il nous soit permis de formuler deux vœux :

- que le littoral ne soit pas davantage "défiguré"
- que les Charmaies ainsi que certains hauts lieux botaniques comme le Plateau de Caussols soient protégés.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALBERT (A.) et JAHANDIEZ (E.) 1908. - Catalogue des plantes vasculaires du département du Var. - Paris, P. Klincksieck ed., 615 p.
- ARCHILOQUE (A.), BOREL (L.), DEVAUX (J.-P.), LAVAGNE (A.), MOUTTE (P.) et WEISS (H.) 1970. - Vers une caractérisation phytosociologique de la série méditerranéenne du Chêne pubescent. - Ann. Fac. Sc. Marseille, XLIV, 17-42.
- ARDOINO (H.) 1879. - Flore analytique des Alpes Maritimes. - Menton, Bert. et Quey., 470 p.
- ARENES (J.) 1929. - Les associations végétales de la Basse Provence. - Paris, Thèse, 248 p.
- AUBERT (G.) et LOISEL (R.) 1971. - Contribution à l'étude des groupements des Isoeto-Nano juncetea et des Helianthemetea annua dans le Sud-Est méditerranéen français. - Ann. Univ. Provence, Sciences, XLV, 203-241.
- AUBERT (G.), BARBERO (M.) et LOISEL (R.) 1971. - Les Callunaies dans le Sud-Est de la France et le Nord-Ouest de l'Italie. - Bull. Soc. Bot. Fr., 118, 9, 679-700.

- BARBERO (M.) 1964. - L'Isoetion en Provence - Etude écologique et phytosociologique. - Fac. Sciences Marseille, D. E. S., 85 p. - 1965. - Groupements hygrophiles de l'Isoetion des Maures. - Bull. Soc. Bot. Fr., 112, 276-290. - 1967 a. - L'Isoetion des Maures - Groupements mésophiles. Etude du milieu. - Ann. Fac. Sc. Marseille, XXXIX, 25-37. - 1967 b. - L'endémisme dans les Alpes maritimes et ligures. - Bull. Soc. Bot. Fr., 114, 179-199. - 1970. - A propos des Hêtraies des Alpes maritimes et ligures. - Ann. Fac. Sc. Marseille, XLIII, 43-78. - 1972. - L'originalité biogéographique des Alpes maritimes et ligures. - Marseille, deuxième Thèse, 109 p.
- BARBERO (M.) et BONO (G.) 1968. - Principales divisions phytogéographiques des Alpes maritimes et ligures. - Allionia, 14, 153-166. - 1970. - Les Sapinières des Alpes maritimes de l'Authion à la Ligurie et de la Stura au Tanaro. - Ber. Bot. Inst. Rubel Zurich, 43, 140-168.
- BARBERO (M.), BONO (G.), MONDINO (G. P.) et OZENDA (P.) 1973. - Carte écologique des Alpes au 1/100 000 Nice-Menton (R 21) et Viève-Cuneo (R 20). Coupe des Alpes maritimes et ligures. - Documents de Cartographie Ecologique, XII, 49-76.
- BARBERO (M.), BONO (G.) et OZENDA (P.) 1970. - Sur les groupements végétaux en limite d'aire dans les Alpes maritimes et ligures. - Bull. Soc. Bot. Fr., 117, 593-608.
- BARBERO (M.), GRUBER (M.) et LOISEL (R.) 1971. - Les forêts caducifoliées de l'étage collinéen de Provence, des Alpes maritimes et de la Ligurie occidentale. - Ann. Univ. Provence, XLV, 197-202.
- BARBERO (M.) et LOISEL (R.) 1967. - Nouvelles additions à la flore du département du Var. - Ann. Fac. Sc. Marseille, XXXIX, 39-44. - 1969. - Le Carpinion dans le massif de l'Estérel (Sud-Est de la France). - Fed. Rept., 81, 6/7, 485-502. - 1971. - Contribution à l'étude des pelouses à Brome méditerranéennes et méditerranéo-montagnardes. - Ann. Inst. Bot. J. Cavaillès, 28, 91-166.
- BARBERO (M.), LOISEL (R.) et POIRION (L.) 1969. - Sur quelques aspects mal connus de la flore et de la végétation de l'Estérel. - Monde des Plantes, 364. - 1972. - L'originalité biogéographique des Préalpes de Grasse. - Riv. Sc., 4, 81-92.
- BARBERO (M.), LOISEL (R.) et QUEZEL (P.) 1972. - Etude phytosociologique des pelouses à *Anthyllis montana*, *Ononis striata*, *Sesleria coerulea* en France méridionale. - Soc. Bot. (s. p.).
- BENEVENT (E.) 1926. - Le climat des Alpes françaises. - Mém. Off. Nat. Météorol. Fr., Paris, 435 p.
- BOLOS (O. de) 1954. - Essai sur la distribution géographique des climats dans la Catalogne. - Vegetatio, V-VI, 45-49. - 1962. - La bardissa, una formación vegetal típica del paisaje del Pirineo mediterráneo. - Act. del Ter. Congr. Int. de Estudios Pirenaicos Gerona 1958. Inst. Estudios Piren. Zaragoza. - 1954. - De Vegetatione Notulae, I. - Collec. Bot., IV, II, 253-286. - 1956. - De Vegetatione Notulae, II. - Id. V, I, 195-268. - 1957. - De Vegetatione valentina, I. - Id., V, 528-596. - 1970. - A propos de quelques groupements végétaux observés entre Monaco et Gênes. - Vegetatio, XXI, 12, 49-74.
- BOLOS (O. de), MOLINIER (R.) et MONTSERRAT (P.) 1970. - Observations phytosociologiques dans l'île de Minorque. - Acta Geobot. Barcinonensia, 5, 1-150 (id. Comm. S.I.G.M.A. n° 191).
- BOREL (L.) et SERRE (Fr.) 1969. - Phytosociologie et analyse des cernes ligneux : l'exemple de trois forêts du Haut-Var (France). - Oecologia Plant., IV, 165-176.
- BRAUN-BLANQUET (J.) 1915. - Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual). - Arch. Sc. Phys. Nat. Genève, 4, 39-40, 207 p. - 1924. - Etudes sur la végétation méditerranéenne, III. Concentration en ions H et calcimétrie du sol de quelques associations de la garrigue languedocienne. - Bull. Soc. Bot. Fr., 71. - 1936. - La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne. - S.I.G.M.A., Comm. n° 45, 147 p. (id. Mém. Soc. Sc. Nat. Nîmes, 5).
- BRAUN-BLANQUET (J.) et MOLINIER (R.) 1935. - Une excursion phytosociologique à l'île de Porquerolles. - Le Chêne, 40, 169-181 (id. S.I.G.M.A., Comm. n°44).
- BRAUN-BLANQUET (J.) et SUSPLUGAS (J.) 1937. - Reconnaissance phytogéographique dans les Corbières. - S.I.G.M.A., Comm. n°61, 84 p. (id. Bull. Soc. Bot. Fr., 84).
- BRESSER (Y.) 1971. - Les forêts de Sapins du Boréon. Etude phytosociologique et pédologique. - Riv. Scient., 58, 9-24.
- BRIQUET (J.) 1891. - Les Labiées des Alpes maritimes. - Genève et Bâle, H. Georg. éd. - 1897. - Monographie des Buplèvres des Alpes maritimes. - Paris, Lechevalier, 131 p.
- BURNAT (E.) 1899-1907. - Flore des Alpes maritimes. - Genève et Bâle, H. Georg. éd., vol. I à VII.
- CALLE (J.) et OZENDA (P.) 1950. - Les Ptéridophytes des Alpes maritimes. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 53-63.
- CHOUARD (P.) 1950. - Esquisse de la géographie botanique du plateau karstique de Caussois (Alpes Maritimes). - Bull. Soc. Bot. Fr., 97, 202-224.
- COLONNA (J.-M.) 1971. - Quelques aspects de la Biogéographie de l'Estérel. - Centre de Documentation des Archives des Alpes-Maritimes, 2, 68 p.

- DELEUIL (G.) 1954. - Bibliographie Botanique Provençale. - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, XIV, 208 p.  
- 1958. - Bibliographie Botanique Provençale. - Supplément, I- Id., XVIII, 105-148.
- DUGELAY (A.) 1948. - L'Ostrya carpinifolia dans les Alpes-Maritimes. - Rev. For. Fr., 359-438.
- DUVIGNEAUD (P.) 1953. - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne in "Notes sur la végétation de la Région méditerranéenne française". - Trav. Lab. Bot. Syst. et Phytogeogr., Univ. Libre Bruxelles. - Les Naturalistes Belges, 34, 205-233.
- EMBERGER (L.) 1942. - Un projet de classification des climats du point de vue phytogéographique. - Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 77, 97-124.
- FLAHAULT (Ch.) 1897-1937. - La distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française. - Paris, Lechevalier, 180 p. (publié par H. GAUSSEN en 1937).
- GAUSSEN (H.) 1931. - Carte du tapis végétal de la France. - Atlas de Fr., Com. Nat. Géogr., 30-33. - 1954. - Géographie des plantes. - Paris, A. Colin éd., 224 p.
- GRUBER (M.) 1967. - Ostrya carpinifolia Scop. dans le secteur préligurien. - Marseille, Thèse Doct. Sp., 130 p. - 1968. - Ostrya carpinifolia Scop. dans le secteur préligurien. - Bull. Soc. Bot. Fr., 115, 207-218.
- GUINOCHET (M.) et DROUINEAU (G.) 1944. - Notes sur la végétation et le sol aux environs d'Antibes (Alpes-Maritimes). - Rec. Trav. Inst. Bot. Montpellier, 1, 22-40.
- HERVE (P.) 1951. - A propos d'une station de Charme dans le département du Var. - Ann. Soc. Sc. Nat. Toulon et du Var, 3, 98-100.
- HORVATIC (S.) 1957. - Pflanzengeographische Gliederung des Kartes Kroatiens und der angrenzenden Gebiete Jugoslaviens. - Act. Bot. Croatica, XVI, 33-61.
- JAKUCS (P.) 1961. - Die phytosoziologischen verhältnisse der Flaumeichen Buschwälder Südostmitteleuropas. - Akad. Kiado Budapest, 314 p.
- LACOSTE (A.) 1967. - Les groupements méditerranéo-montagnards à Lavandula angustifolia Mill. et Genista cinerea (Vill.) DC dans les bassins supérieurs et moyens du Var et de la Tinée (Alpes-Maritimes). - Bull. Soc. Bot. Fr., 114, 95-102.
- LAPRAZ (G.) 1956. - Recherches phytosociologiques en Catalogne. - (Montpellier, Thèse). - Col. Botanica, VI, 1-2, 49-171.
- LAVAGNE (A.) et MOUTTE (P.) 1971. - Premières observations chorologiques et phénologiques sur les ripisilves à Nerium oleander (Nériaies) en Provence. - Ann. Univ. Provence, XLV, 135-155.
- LEFEBVRE, 1957. - Notes forestières et botaniques sur l'île de Sainte-Marguerite. - Ann. Ecole Nat. E. et F., 15, 2.
- LOISEL (R.) 1968. - Contribution à l'étude des groupements rupicoles calcifuges. - Ann. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, XXVI, 167-196. - 1970. - Contribution à l'étude des pelouses à Andropogonées du littoral provençal. - Ann. Fac. Sc. Marseille, XLIII, 197-213. - 1971 a. - Séries de végétation propres en Provence aux massifs des Maures et de l'Estérel. - Bull. Soc. Bot. Fr., 118, 203-236. - 1971 b. - Contribution à l'étude des Cistaies calcifuges de Provence. - Ann. Univ. Provence, XLVI, 63-81.
- LOISEL (R.) et BARBERO (M.) 1965. - Nouvelles stations pour la flore du Var. - Ann. Soc. Sc. et Arch. de Toulon et du Var, 17, 84-93. - 1966. - Eléments biogéographiques de la flore du département du Var. - Id., 18, 76-95.
- LOISEL (R.) et MERCURIN (L.) 1972. - Les Châtaigneraies des Maures et de l'Estérel. - Ann. Soc. Sc. et Arch. de Toulon et du Var, 24, 41-55.
- MASUREL (Y.) 1964. - La Provence cristalline et ses enveloppes sédimentaires. Essai de géographie physique. - Gap, Impr. Louis Jean, 418 p.
- MILANO (J.) 1960. - Etudes phytosociologiques des groupements végétaux du littoral de l'Estérel. - Univ. de Marseille, D. E. S.
- MOLINIER (René) 1934. - Etudes phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. - Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, 27, 273 p. - 1937. - Les îles d'Hyères. - Ann. Soc. Hist. Nat. Toulon, 21. - 1954. - Les climax côtiers de la Méditerranée occidentale. - Vegetatio, IV, 5, 284-308. - 1958. - Le Massif de la Sainte-Baume. Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte au 1/20 000. - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, XVIII, 45-104. - 1967. - Le massif du Siou Blanc et la Forêt de Morières. - Ann. Soc. Sc. Nat. et Arch. Toulon et Var, 64 p. - 1968. - Le dynamisme de la végétation provençale. - Coll. Bot., VII, 2, 48, 817-844. - 1972. - Apports et réflexions relatifs à la flore provençale. - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, XXXII, 5-51.

- MOLINIER (René) et ARCHILOQUE (A.) 1967. - La végétation des Gorges du Verdon. - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, XXVII, 91 p.
- MULLER (Th.) 1962. - Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea sanguinei. - Mitt. Florist. Soziol. Arbeitsgem., 9, 95-140.
- OBERDORFER (E.) 1957. - Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoziol. Jena, 10, 564 p.
- OBERDORFER (E.) et HOFMANN (A.) 1967. - Beitrag zur Kenntnis der Vegetation des Nordapennin. - Beitr. Naturk. Forsch. S.W. Deuts., 23, 2, 87-106.
- OZENDA (P.) 1948. - Aperçu sur les étages de végétation dans les Alpes maritimes. - Trav. Inst. Bot. Montpellier, 10 p. - 1950 a. - Caractères généraux des Alpes maritimes (relief, climat, sols, végétation). - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 7-17. - 1950 b. - Eléments géographiques et endémisme dans la flore des Alpes maritimes et ligures. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 141-156. - 1950 c. - Les limites de la végétation méditerranéenne dans les Alpes maritimes. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 156-164. - 1950 d. - L'aire de répartition de l'Euphorbia dendroides et sa valeur biogéographique. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 172-181. - 1951. - Carte de la végétation de la France au 1/200 000, Feuille 75 Antibes. - Toulouse, C.N.R.S. - 1954. - Les groupements végétaux de moyenne montagne dans les Alpes maritimes et ligures. - Doc. Cart. Product. Vég. sér. Alpes, 1, 40 p. - 1962. - Carte de la végétation de la France au 1/200 000, Feuille 68 Nice. - Paris, C.N.R.S. - 1963. - Principes et objectifs de la cartographie de la végétation des Alpes à moyenne échelle. - Doc. Carte Vég. Alpes, I, 5-18. - 1966. - Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud. - Doc. Carte Vég. Alpes, IV, 198 p., 5 cartes coul. - 1971. - Sur une extension de la notion de zone et d'étage subméditerranéens. - C.R. Soc. Bot. Fr., n° 413-415, 92-103.
- OZENDA (P.), REPITON (J.), RICHARD (L.) et TONNEL (A.) 1964. - Feuille de Domène (XXXIII-34) au 1/50 000. - Doc. Carte Vég. Alpes, II, 69-118.
- PIGAGLIO (Ch.) 1960. - Etude comparative des groupements végétaux dans l'Estérel. - Univ. Marseille, D.E.S.
- POIRION (L.) 1950. - Le Massif de Grasse. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 195-203. - 1957. - La falaise du Pic de Courmettes (Alpes-Maritimes). - Riv. Sc., 44, 5 p. - 1961. - La végétation du karst des Préalpes de Grasse. - Riv. Sc., 50, 35-70. - 1964. - Linaria cirrosa Willd., plante nouvelle pour l'Estérel. - Riv. Sc., 37. - 1966. - Ophioglossum azoricum Presl., plante nouvelle pour la Côte d'Azur. - Riv. Sc., 44.
- POIRION (L.) et BARBERO (M.) 1965. - Groupement à Isoetes velata A. Braun (Isoetes variabilis Le Grand). - Bull. Soc. Bot. Fr., 112 (7-8), 436-442. - 1966. - L'Isoetion du Massif de Biot (Alpes Maritimes). - Id., 113 (7-8), 410-415. - 1967. - Répartition des éléments géographiques au sein de la végétation des Alpes maritimes et ligures. - Riv. Sc., 54-83. - 1968. - Espèces en limite d'aire dans les Alpes maritimes et ligures. - Riv. Sc., 18-40.
- POIRION (L.), BARBERO (M.) et LOISEL (R.) 1969. - Aperçu général sur la flore de l'Estérel. - Riv. Sc., 2, 45-48 et 3, 65-72.
- POIRION (L.), BONO (G.) et BARBERO (M.) 1967. - Les Ptéridophytes de la Côte d'Azur, des Préalpes et de la haute chaîne des Alpes maritimes. - Webbia, 22, 21-37.
- QUEZEL (P.) 1950. - Les groupements rupicoles calcicoles dans les Alpes-Maritimes. Leur signification biogéographique. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 181-182.
- RIOUX (J.) et QUEZEL (P.) 1949. - Contribution à l'étude des groupements rupicoles endémiques des Alpes-Maritimes. - Vegetatio, II, 6 p.
- RIVAS-GODAY (S.) 1959. - Contribucion al estudio della Quercetea ilicis hispanica. - Ann. Inst. Bot. A.J. Cavanilles, XVII (11), 285-406.
- SAUVAGE (Ch.) 1961. - Recherches géobotaniques sur les Subéraies marocaines. - Trav. Inst. Sc. Chérifien, sér. Bot., 21, 462 p.
- TCHOU (Y. T.) 1947. - La végétation riveraine dans le Bas-Languedoc. - Rec. Trav. Inst. Bot. Montpellier, 3, 55-58. - 1948-1949. - Etudes écologiques et phytosociologiques sur les forêts riveraines du Bas-Languedoc (Populetum albae). - Vegetatio, I, (1-6).
- TOMASELLI (R.) 1948. - La pelouse à Aphyllanthes (Aphyllanthion) de la garrigue montpelliéraine. - Att. Univ. Pavia, 5, VI, 2. - 1949. - Contribution à l'étude de la végétation des Monts de Vaucluse (2ème note : l'Association à Staehelina dubia et Dorycnium suffruticosum). - Bull. Soc. Bot. Fr., 96 (7-9), 227-229.
- TÜXEN (R.) 1937. - Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschland. - Mitt. Florist. Soziol. Arbeitsgem. Niedersach., 3, 170 p.
- VANDEN-BERGHEN (C.) 1963. - Etude sur la végétation des grands Causses du Massif Central de la France. - Mém. Soc. Roy. Bot. Belg., Bruxelles, 285 p.
- ZELLER (W.) 1959. - Etude phytosociologique du Chêne-liège en Catalogne. - Pireneos, 14 (47-50), 5-194.