

## CARTE ÉCOLOGIQUE DES ALPES AU 1/100 000 : FEUILLE DE CASTELLANE

par M. BARBERO (1) , J. LEJOLY (2) , L. POIRION (1)



Introduction.....	46
I- Principaux travaux floristiques et cartographiques....	46
II- Caractères généraux du territoire cartographié.....	47
III- Index des groupements végétaux.....	47
IV- Les grandes unités phytogéographiques.....	57
V- Remarques sur la répartition et le comportement de quelques essences.....	61
Conclusion.....	62
Bibliographie.....	62

Résumé.- Cette feuille fait suite aux 1/100 000 de Nice-Menton et Viève-Cuneo et de Cannes précédemment publiés (vol. XII, 1973 ; vol. XIV, 1974) ; elle complète la zone occidentale des Alpes maritimes et des massifs les plus orientaux des Préalpes de Provence. On a insisté en particulier sur l'originalité phytogéographique des séries de végétation de cette zone et leurs affinités avec les groupements méditerranéens occidentaux, ce qui traduit des différences importantes avec les zones préliguri (OZENDA, 1966).

Summary.- This sheet which follows of the sheets "Nice-Menton" -"Vieve-Cuneo" and "Cannes" which are already published (vol. XII, 1973; vol. XIV, 1974) completes the study of the Maritimes-Alps, West Var and Provence, and revises the North-West part of the sheet "Nice" of the vegetation-map at a scale of 1/200 000 published in 1962. We described all the vegetation series and we stressed here the allotment of ecology of certain species, especially the existence of a serie of *Carpinus betulus* with *Carpinus* and *Quercus pedunculata* and a subserie of *Juniperus thurifera* in the Verdon and the Vaire valley.

Riassunto.- Questo folio che segue i fogli al 1/100 000 di Nizza-Mentone e di Vievola-Cuneo e Cannes precedentemente pubblicati (vol. XII, 1973 ; vol. XIV, 1974) complete lo studio della zona occidentale delli Alpi marittime e dei massici piu orientali delle Prealpi di Provenza. Si ha approfondito l'originalita fitogeografica delle serie di vegetazione della zona e -e loro affinita con i raggruppamenti mediterranei-occidentali, che traducono le differenze piu importanti con le zone preliguri (OZENDA, 1966).

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

(2) Laboratoire de Botanique et d'Ecologie, Université libre et Jardin botanique de Bruxelles (Belgique).

## INTRODUCTION

La feuille au 1/100 000 de Castellane s'étend depuis St-Martin du Var à l'Est jusqu'à Castellane à l'Ouest.

Les levés sur le terrain ont été réalisés au cours des années 1973, 1974 et 1975 ; ils ont complété les travaux antérieurs de P. OZENDA (1962), notamment pour les parties incluses dans le 1/200 000 de Nice. Les auteurs remercient P. OZENDA qui leur a également communiqué des documents inédits relatifs aux Préalpes de Grasse, ainsi que R. LOISEL pour la cartographie des régions de Brouis, La Chens, Thorenc.

### I. - PRINCIPAUX TRAVAUX FLORISTIQUES ET CARTOGRAPHIQUES

#### A - TRAVAUX FLORISTIQUES

La région cartographiée qui chevauche trois départements a été particulièrement étudiée dans la Flore des Alpes maritimes de BURNAT (1892-1913), ainsi que dans le Catalogue de la flore des Basses-Alpes de LAURENT et dont de nombreuses références existent dans le répertoire bibliographique de G. DELEUIL (1954) relatif à la région provençale au sens large. Au cours des quinze dernières années, les investigations floristiques sur la zone furent plus rares. Mentionnons les travaux de POIRION (1961), POIRION et BARBERO (1967), BARBERO, LOISEL et POIRION (1969), ARCHILOQUE et BOREL (1965).

Rappelons que la région montre une très grande richesse floristique, attestée d'ailleurs par la présence de nombreuses espèces endémiques.

Signalons des endémiques des Préalpes de Grasse et de Castellane : *Leucanthemum burnati*, *Arenaria cinerea* ; des endémiques du Massif d'Annot : *Centaurea jordani*, *Phagnalon annoticum* ; des endémiques des Alpes maritimes au sens large : *Leucocium hiemale* (Bau de St-Jeannet), *Cytisus ardoini*, *Ballota spinosa*, *Moehringia sedefolia*, *Ptilotrichum halimiifolium*, *Euphorbia canuti* (Colle St-Michel) ; des endémiques silicicoles du Mercantour, dans le bassin de la Tinée. : *Potentilla valderia*, *Galium baldense* var. *tendae*.

En outre, la région cartographiée offre de nombreuses espèces en limite d'aire : *Campanula petraea*, *Fritillaria tenella*, *Aethionema ovalifolium*, *Sedum alsinaefolium*, *Myosotis speluncicola*, *Androsace chaixi*, *Orchis spitzeli*, *Aquilegia bertoloni*, *Juniperus thurifera*, *Ostrya carpinifolia*.

D'autres plantes rarissimes pour la flore régionale doivent également être mentionnées : *Paeonia perigrina*, *Dryopteris pallida*, *Thalictrum simplex*, *Delphinium fissum*, *Iris graminea*, *Potentilla alba*, *Androsace villosa*.

De même les phénomènes de descente d'espèces sont très fréquents, en particulier dans les Préalpes de Grasse : *Avena setacea* à la Clue de St-Auban, *Gentiana delphinensis* à Vallongues-St-Barnabé, *Nardus stricta* à Thorenc, *Antennaria dioica* à Tourrettes, *Gentiana angustifolia* à Thorenc, *Gentiana lutea* à St-Barnabé, *Leontopodium alpinum* sur la Bernarde.

#### B - TRAVAUX PHYTOGÉOGRAPHIQUES ET CARTOGRAPHIQUES

Les premières études phytogéographiques concernant la région furent entreprises par CHOUARD (1950) qui publia un premier aperçu sur les groupements végétaux du karst. Puis vinrent les travaux d'OZENDA (1950-1954) et ceux de POIRION (1960-1962). Parmi les études plus récentes, citons celles d'OZENDA (1966-1970), de POIRION et BARBERO (1967), de LACOSTE (1965-1971), de MOLINIER (1967), d'ARCHILOQUE et BOREL (1965). En outre, pour la région d'Entrevaux, il faut signaler la récente thèse de LEJOLY (1974) et pour la partie du bassin de la Tinée concernant la carte celle de LACOSTE (1972).

Les études cartographiques ont intéressé la région de Castellane avec un petit essai cartographique de la zone du Verdon en amont de cette ville (MOLINIER, 1967) et celle d'Entrevaux avec les levés au 1/50 000 (ARCHILOQUE, BOREL et DEVAUX, 1974). Des informations cartographiques plus générales sont également contenues dans le 1/200 000 de Nice (1961).

## II.- CARACTERES GÉNÉRAUX DU TERRITOIRE CARTOGRAPHIÉ

### A - MORPHOLOGIE

La région étudiée, qui culmine au Rocher du Carton à 2597 m, s'insère dans différentes unités naturelles reconnues par les géographes :

- dans la moitié Sud de la feuille, les Préalpes de Grasse limitées à l'Ouest par le Col de St-Barnabé, le Col des Portes et la rive gauche du Jabron ;
- au Sud-Ouest, les Préalpes de Castellane représentées ici par leurs massifs les plus orientaux ;
- au Nord-Ouest, les Préalpes du Verdon, St-André, Thorame ;
- au centre, les Préalpes du Var Moyen et de l'arc Gourdan-Vial ;
- au Nord, les grandes Alpes avec les massifs du Carton, du St-Honorat, du Dôme de Barrot et des Quatre Cantons.

### B - GÉOLOGIE

La zone des Préalpes de Grasse est essentiellement dolomitique et calcaréo-dolomitique avec quelquefois des lentilles de grès comme celles qui apparaissent dans la région de St-Pierre - St-Antonin. Les marnes existent surtout dans la zone de Soleilhas.

Dans les Préalpes du Var et du Verdon, on retrouve la même configuration avec une accentuation de l'importance des marnes, calcaires marneux du Lias, Jurassique et Crétacé. Les calcaires durs et dolomitiques dominent encore suivant les massifs.

Dans les Grandes Alpes, les mêmes types géologiques se rencontrent avec surcroît le développement de puissantes lentilles miocènes de grès d'Annot. Sur le St-Honorat ces mêmes niveaux apparaissent, de même que dans les vallées du Var, du Cians et de la Tinée, où il faut encore mentionner de remarquables passées de schistes rouges du Permien.

Parmi les types de sols, nous avons pu observer :

- des sols bruns lessivés à moder sur grès d'Annot (Chênaie à *Quercus sessilis*, Hêtraie acidophile) ou des sols bruns lessivés à mull (Chênaie à *Quercus pedunculata*) ;
- des rendzines typiques, dans les Chênaies pubescentes à Buis ;
- des rendzines rouges dans les Chênaies pubescentes méditerranéennes ;
- des sols bruns calcaires à mull calcique dans les Hêtraies mésophiles à Buis ;
- des sols humiques carbonatés à mull doux dans les Hêtraies-Sapinières ;
- des sols bruns eutrophes dans les Mélézeins subalpins d'altitude inférieure ;
- des associations de rankers à moder et à mor dans les Pessières-Sapinières sur grès.

### C - CLIMATOLOGIE

Les diagrammes ombrothermiques de la région étudiée, que ce soient ceux de St-Michel de Peyresq, Thorame-Haute et Guillaume, montrent, selon LEJOLY (1974), une période subsèche estivale en juillet. Le diagramme de Castellane traduit les mêmes particularités (LOISEL 1976). Cette période est mise en évidence par une deuxième courbe des précipitations dessinée suivant la relation 1°C pour 3 mm de pluie. De tels diagrammes caractérisent l'étage subméditerranéen des Préalpes du Sud.

Du point de vue des précipitations proprement dites, les massifs pré-alpins et alpins sont nettement plus arrosés que ceux des Préalpes et Alpes occidentales. Les Préalpes de Grasse reçoivent de 1000 à 1500 mm. A l'Ouest de Soleilhas, la diminution s'affirme. A Castellane, il tombe 953 mm. Au Nord, la chute des précipitations est encore plus nette puisque St-Michel de Peyresq reçoit 895 mm. Puis, sur les Grandes Alpes, du Carton au St-Honorat et à la Tinée, les précipitations augmentent de nouveau sensiblement.

## III.- INDEX DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

### A.- ÉTAGE MÉDITERRANÉEN

- Les numéros des séries sont ceux de l'ensemble des feuilles Nice, Viève (vol. XII) et Castellane ; certaines séries ne sont pas représentées sur Castellane.

#### 2.- Série du Pin d'Alep

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

Rép.- Elle est assez peu développée sur la carte, si ce n'est à l'Est, dans la vallée du Var où elle pénètre localement à l'occasion de conditions mésoclimatiques favorables. Elle est représentée exclusivement dans sa sous-série normale essentiellement sur calcaire.

**Gr. arbor.**- Bois de Pin d'Alep à *Pistacia lentiscus*, *Arisarum vulgare*, *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *Simethis bicolor* avec *Quercus ilex* absent ou subordonné.- *Quercion ilicis* BR.-BL. (1931) 1936 ; *Quercio-Pinetum halepensis* LOISEL 1971 p.217-221 et 232. **Gr. arbust.**- Garrigue à *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Calycotome spinosa*, *Myrtus communis*.- *Pistacio-Rhamnetum alaterni* O.de BOLOS 1970.- Garrigue à *Stachelina dubia*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Lavandula latifolia*, *Rosmarinus officinalis*.- *Rosmarino-Ericion* BR.-BL. 1931. **Gr. herb.**- Pelouse à *Oryzopsis miliacea*, *Oryzopsis coerulescens*, *Alyssum maritimum*, *Trifolium angustifolium*.- *Bromo-Oryzopsidion miliaceae* O.de BOLOS 1970.- Pelouse à *Hyparrhenia hirta*, *Hyparrhenia pubescens*, *Angropogon distachyus*, *Anthyllis tetraphylla*.- *Trifolio-Hyparrhenieto hirta-pubescentis* LOISEL 1970.

### 3.- Série du Chêne vert et du Genévrier de Phénicie

(OZ. 1954 p.13-14, 1966 p. 64-66)

#### 3a. Sous-série normale

**Rép.**- Cette sous-série se présente sur le territoire de la feuille sous ses deux faciès, occidental et oriental, étudiés en détail par BARB. et LOISEL (1974) pour la feuille de Cannes.

Les bois de Chêne vert : ils se rencontrent assez fragmentairement dans la vallée du Loup, de l'Esteron et sur des surfaces de quelque importance dans la vallée du Var en aval de Tovel du Var, ainsi que dans la basse vallée de la Tinée. Ailleurs *Quercus ilex* se présente à l'état d'individus peu nombreux ; c'est le cas notamment de Daluis et au Brec St-Pierre près d'Entrevaux où il occupe quelques ares.

**Gr. arbor.**- Taillis de Chêne vert à *Phillyrea media*, *Pistacia terebinthus*, *Carex distachya*.- *Quercetum ilicis galloprovinciale* BR.-BL.1936 enrichi en altitude de Buis et *Cytisus sessilifolius*.- *Quercetum ilicis galloprovinciale buxetosum* LOISEL 1976 et infiltré de Frêne à fleurs, Charme-Houblon dans le faciès oriental localisé surtout dans les dépressions et gorges : *Orno-Quercetum ilicis* HORVATIC 1957.

**Gr. arbust.**- Garrigues à *Stachelina dubia*, *Rosmarinus officinale*, *Coronilla juncea*, *Fumana ericoides*.- *Rosmarino-Stachelinetum* MOLINIER 1967.- Fruticée à *Rubus ulmiifolius*, *Coriaria myrtifolia*, *Prunus spinosa*.-*Rubo-Coriarietum myrtifoliae* O.de BOLOS 1954.

**Gr. herb.**- Pelouses à *Brachypodium ramosum*, *Trigonella gladiata*, *Echinaria capitata* sur sols rocaillieux.- *Brachypodietum ramosi* BR.-BL. 1924.- Pelouses à *Brachypodium pinnatum*, *Dianthus barbisi*, *convolvulus althacoides* O.de BOLOS 1970.

#### 3b. Sous-série rupicole

**Rép.**- Elle est exclusivement développée sur calcaire au niveau d'encorbellements de balcons de falaises. Gorges du Loup, de l'Esteron, du Cians, de la Tinée.

**Gr. arbor.**- Brousse à Chêne vert, *Juniperus phoenicea*, *Amelanchier ovalis*, *Stachelina dubia*, *Globularia alypum*.- *Junipero-Quercetum ilicis* LOISEL 1976.

**Gr. arbust.**- Garrigue à *Juniperus oxycedrus*, *Rosmarinus officinalis*, *Stachelina dubia*, *Juniperus phoenicea*.- *Juniperetum oxycedro-phoeniceae* MOLINIER 1958. **Gr. rupicoles**- Associations du *Saxifragion lingulatae* QUEZEL 1950.

### 4.- Série méditerranéenne du Chêne pubescent

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

**Rép.**- Elle est encore bien développée dans toutes les vallées situées dans la partie Est de la carte. Elle pénètre assez largement dans celles de l'Esteron, de la Tinée et du Var. Dans cette dernière, elle se cantonne en versant Sud à des altitudes généralement inférieures à 600 m. Elle forme un mince cordon sur la rive droite du fleuve entre Daluis et Pont de Gueydan et sur la rive gauche entre ce dernier et Entre-

vaux. Les Olivettes qui caractérisent très souvent la série s'observent jusqu'à St-Benoît. Quelques Oliviers atteignent le Pont de la Reine Jeanne et même Annot (LEJOLY 1974).

**Gr. arbor.**- Bois de *Quercus pubescens*, *Quercus ilex* (R), *Lathyrus latifolius*, *Campanula medium*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea media*, *Phillyrea angustifolia* et de nombreuses autres caractéristiques des *Quercetea ilicis*.- *Lathyro-Quercetum pubescentis* BARB., GRUBER, LOISEL 1971 ; Chênaie pubescente à *Aristolochia pistolochia* LEJOLY 1974. Cette Chênaie est souvent enrésinée par *Pinus halepensis* sur marnes et calcaires et par *Pinus mesogeensis* sur dolomie voire sur grès. Souvent aussi, ces deux Pins se substituent aux Chênes. **Gr. arbust.**- Garrigue basse à *Stachelina dubia*, *Dorycnium suffruticosum*, *Aphyllanthes monspeliensis*.- *Stachelino-Dorycnietaun*. TOMASELLI 1949.- Garrigue basse à *Genista hispanica*, *Euphorbia nicaeensis*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Thymus vulgaris* ARCHILOQUE et coll. 1970.- Garrigue haute à *Rubus ulmifolius*, *Paliurus australis*, *Coriaria myrtifolia*, *Spartium junceum*.- *Rubo-Coriarietum* O.de BOLOS 1954. **Gr. herb.**- Pelouse à *Brachypodium pinnatum*, *Dianthus balbisi*, *Gallium mollugo* ssp. *erectum* O.de BOLOS 1970.- Pelouse à *Geranium sanguineum*, *Origanum vulgare*, *Calamintha clinopodium*.- *Geranion sanguinei* MULLER 1962.

### 5.- Série du Peuplier blanc

(OZ. 1966 p. 70)

**Rép.**- Cette série est toujours très fragmentaire sur le territoire étudié et localisée exclusivement sur les rives du Var.

**Gr. arbor.**- Ripisilve à *Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula*, *Ulmus campestris*, *Salix alba*.- *Populetum albae* TCHOU 1947. **Gr. arbust.**- Fruticée à *Rubus ulmifolius*, *Rubus coesius*, *Ligustrum vulgare*, *Ulmus campestris*, *Solanum dulcamara*.- *Pruno-Rubion ulmifolii* O.de BOLOS 1954. **Gr. herb.**- Pelouse mésophile à *Arrhenatherum elatius*, *Lathyrus pratensis*, *Gaudinia fragilis*, *Leontodon hispidus*.- *Gaudinio-Arrhenatheretum* BR.-BL. 1931.

## B.. ÉTAGE COLLINÉEN

Alors que sur les feuilles de Nice et de Viève (BARB., BONO, OZENDA, MONDINO, 1973), en raison de la proximité de reliefs importants au voisinage de la mer, on assistait à une compression de certaines séries de végétation, sur la feuille de Castellane au contraire, par suite de la présence de larges vallées (Var, Tinée), les groupements se succèdent de façon normale et sont démultipliés. Ce caractère se retrouve aussi dans le bassin du Verdon, dont une partie seulement se trouve sur le territoire levé.

D'autre part, la présence de belles lentilles de grès et l'existence de conditions climatiques favorables -précipitations nettement plus importantes que dans les Préalpes de Digne et Barrême par exemple- favorisent le développement de Chênaies acidophiles à *Quercus petraea* et de Chênaies-Charmaies à *Quercus robur* et *Carpinus betulus*. Mais il est évident que la structure floristique de ces peuplements n'est pas aussi variée que dans les plaines et basses vallées médioeuropéennes.

Néanmoins, les Chênaies acidophiles rencontrées sur la feuille de Castellane sont tout aussi riches que celles de l'Apennin septentrional (OBERDORFER et HOFMANN 1967) ; elles représenteraient, dans la région d'Annot notamment, la terminaison d'un ensemble de végétation en relation avec les peuplements homologues de Ligurie.

En outre, par rapport aux feuilles de Nice et de Viève, on assiste à une simplification certaine de l'édifice végétal puisque la série orientale du Chêne pubescent et la série du Chêne chevelu (BARB., BONO, OZENDA, MONDINO, 1973) font défaut.

## B<sub>1</sub>.- ÉTAGE COLLINÉEN DE TYPE SUPRAMÉDITERRANÉEN

### 6.- Série occidentale du Chêne pubescent

**Rép.-** Cette série est de très loin la plus développée sur le territoire de la feuille de Castellane. Ses limites altitudinales varient entre 600 (700) et 1500 m en adret et 500 à (800) 1000 m en ubac.

#### 6<sub>a</sub>. Sous-série normale

**Gr. arbor.-** Elle correspond à la Chênaie pubescente à *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Acer monspessulanum* avec faciès à Buis sur calcaire compact et faciès à Genêt cendré sur marnes et calcaires marneux. BR.-BL. 1932.- Dans l'ambiance de la série se développent de très importants faciès de substitution à Pin sylvestre. Cette essence constitue des peuplements purs qui tendent à devenir de plus en plus abondants au Nord de la feuille (Faux-Pinetum R.MOLINIER 1934). Il convient également de mentionner dans toute l'aire bioclimatique de la série de très importants reboisements de Pin noir d'Autriche. **Gr. arbust.-** Groupement de fruticée basse à *Aphyllanthes monspeliensis*, *Sideritis hirsuta*, *Lavandula vera*.- *Aphyllanthes septentrionale* VANDEN BERGHEN 1963.- Groupement de Lavandaie haute à *Lavandula vera*, *Buxus sempervirens*, *Genista cinerea*.- *Lavandulo-Astragaletum* MOLINIER 1934. **Gr. herb.-** Sur sols calcaires et dolomitiques: pelouses à *Anthyllis montana*, *Ononis stricta*, *Ononis pusilla*.- *Anthyllido-Ononidetum* BARB.; LOISEL, QUEZEL 1972.- Sur sols marneux et argileux : pelouses à *Festuca glauca* et *Koeleria vallesiana*.- *Festuco-Koelerietum* MOLINIER 1967.

#### 6<sub>b</sub>. Sous-série ou faciès à *Juniperus thurifera* var. *gallica*

**Rép.-** Dans la partie occidentale de la feuille, vallée de la Vaire, vallée du Verdon, dans la région de Thorame et de la Colle St-Michel, en ambiance froide et sèche, apparaissent dans les Chênaies pubescentes très dégradées et en position subrupicole quelques peuplements résiduels de Genévrier thurifère qu'ARCHILOQUE et BOREL (1965) envisagent au titre de série autonome. Nous préférons, en ce qui nous concerne, suivre l'opinion d'OZENDA (1966) qui considère ces groupements, du fait de leur faible étendue, comme de simples faciès ou même, à la rigueur, de sous-série de la Chênaie pubescente supraméditerranéenne.

**Gr. arbor.-** Brousse de *Juniperus thurifera*, *Telephium imperati*, *Amelanchier ovalis*, *Buxus sempervirens*, *Coronilla emerus*, *Cephalaria leucantha*, *Avena bromoides*.

**Gr. rupic.-** *Potentilletum caulescentis* BR.-BL. 1926 à *Potentilla caulescens*, *Sedum dasyphyllum*, *Saxifraga aizoon*, *Silene saxifraga*, *Asplenium ruta-muraria*.

#### 6<sub>c</sub>. Sous-série inférieure

**Rép.-** Elle est bien caractérisée, en particulier dans la vallée du Var où elle se localise en adrets de 700 à 1000 m et se distingue de la sous-série normale par la remontée à l'étage collinéen d'espèces possédant leur optimum à l'étage méditerranéen : *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*, *Pistacia terebinthus*, *Stachelina dubia*, *Fumana coridifolia*, *Rubia perigrina*, *Psoralea bituminosa*, *Helychrysum Stoechas*, *Thymus vulgaris*.

**Gr. arbor.-** Identiques à 6a, mais apparition fréquente en forêt de *Juniperus oxycedrus* et *Rhamnus alaternus*. **Gr. arbust.-** Identiques à 6b, mais fréquence de *Coriaria myrtifolia*, *Spartium junceum*, *Osyris alba*. **Gr. herb.-** 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 *Thero-Brachypodion* BR.-BL. 1925. Ces formations occupent la plupart du temps des terrains cultivés autrefois, et leurs sols correspondent à des rendzines grises assez profondes et très carbonatées ou encore à des sols bruns calciques.

### 9.- Série de l'Ostrya

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

**Rép.-** La série de l'*Ostrya*, qui connaît son optimum de développement à l'Est du Var, est extrêmement réduite sur le territoire de la feuille de Castellane. On la rencontre en exposition Nord dans le Var près de Puget-Théniers, dans les gorges inférieures du Cians, dans la Tinée au-dessus de Clans Ste Marie, dans l'Esteron, dans le Loup et la Cagne.

**Gr. arbor.-** L'Ostryaie se développe sur substrat calcaire, aux ubacs, et généralement sur des pentes assez fortes. Sur l'ensemble du territoire cartographié, les Ostryaies appartiennent à l' *Ostryo-Seslerietum autumnalis* HORVAT 1950, caractérisé par *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Campanula medium*, *Sesleria autumnalis*, *Acer opalus ssp. italum*. **Gr. arbust.-** Sur calcaires et dolomie : Lavandaie à Genêt cendré, Buis, *Astragalus purpureus*, *Astragalus monspessulanus*.- *Aphyllanthetum septentrionale* VANDEN BERGHEM 1963. **Gr. herb.-** Pelouses à *Ononis spinosa*, *Polygala nicaeensis*, *Bromus erectus*.- *Ononido-Festucetum* BARB. et LOISEL 1971.

## B2.- ÉTAGE COLLINÉEN DE TYPE MÉDIOEUROPÉEN

### 10.- Série de la Chênaie acidiphile

(OZ. 1971 p.488,Série du Chêne pédonculé; OZ. 1966 p.103-105)

**Rép.-** La série se localise exclusivement sur grès d'Annot à toutes les expositions entre 600 et 1500 m sur les adrets ; sur les ubacs et les pentes intermédiaires, elle fait place vers 1200 m à la Hêtraie à *Luzula nivea*.

**Gr. arbor.-** Chênaie mixte à *Quercus petraea*, *Quercus streimii*, *Populus tremula*, *Betula verrucosa*, *Malus acerba*, *Hieracium sabaudum*, *Hieracium umbellatum*, *Sieglinia decumbens*, *Genista germanica*, avec localement de très importants faciès à Châtaignier.- *Castaneo-Quercetum sessiliflorae* BR.-BL. 1948.- Par dégradation la Chênaie donne naissance à de belles Pinèdes de Pin sylvestre à *Genista sagittalis*, *Genista pilosa*, *Veronica officinalis*, *Deschampsia flexuosa*, développées sur des rankers à xéromoder.

**Gr. arbust.-** Lande à *Calluna vulgaris*, *Genista tinctoria*, *Cytisus hirsutus*.- *Cytiso hirsuti Callunetum* OBERDORFER 1964. **Gr. herb.-** Deux types de pelouses peuvent être distingués: pelouse pionnière des plages sableuses à *Centaurea jordaniana*, *Thymus pulegioides*, *Scleranthus perennis*, *Trifolium arvense*, *Aira capillaris*; pelouse fermée à *Anthoxanthum odoratum*, *Brachypodium pinnatum*, *Dianthus seguieri*, *Peucedanum oreoselinum* sur terrasses anciennement cultivées.- *Diantho-Peucedanetum oreoselini* OBERDORFER 1964.

### 11.- Série du Charme

(OZ. 1971 p.488,Série du Chêne sessiliflore ;OZ. 1966 p.101-103)

**Rép.-** La série du Charme, très fragmentaire sur les feuilles de Nice (BARB.,BONO, OZENDA,MONDINO,1973) et de Cannes (BARB.et LOISEL,1974), est encore présente mais vraiment en limite d'aire sur la feuille de Castellane, notamment sur les grès du bassin de St-Antoine, St-Pierre, La Rochette, dans les dépressions sur sols colluviaux à mull.

**Gr. arbor.-** Cette série très polymorphe est représentée sur le territoire cartographié par divers faciès. Ainsi, par exemple, le faciès à Charme (*Carpinus betulus*) s'observe dans le bois de Miolans, le faciès à Chêne pédonculé -station nouvelle pour les Alpes maritimes- apparaît à la base du bois de Sauma longa, vers St-Pierre, La Rochette, le faciès à *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Cerasus avium*, *Tilia cordata* est par contre plus fréquent. Il en est de même d'ailleurs du faciès à Châtaignier. Tous ces groupements qui représentent la terminaison vers l'Ouest d'un ensemble mieux développé sur l'Apennin appartiennent à l'association *Salvio-Fraxinetum* OBERDORFER 1964. **Gr. arbust.-** Fruticée à *Prunus spinosa*, *Rubus caesius*, *Rosa arvensis*,

*Rosa tomentosa* du *Prunion fruticosae* TÜXEN 1952.- Fruticée à *Sambucus ebulus*, *Eupatorium cannabinum* du *Sambucion ebuli* TÜXEN 1950. **Gr. herb.**- Pelouse à *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Brunella vulgaris*.- *Arrhenatheretum elatioris* BR.-BL. 1915.

### 13.- Série de l'Aune blanc

**Rép.**- Elle constitue la plupart des ripisilves de la région et présente divers aspects sur le territoire cartographié.

**Gr. arbor.**- Sur grès dans la région de St-Pierre - St-Antonin se développent d'importants faciès à Aune glutineux, *Tilia cordata*, *Carex silvatica*, *Dryopteris filix mas*, *Fraxinus oxycarpa*, correspondant à l'*Alno-Fraxinetum oxycarpae* TCHOU 1947.- Sur d'autres types de substrats, le peuplement climax est une forêt à *Alnus incana*, *Populus nigra*, correspondant à l'*Alnetum incanae* BR.-BL. 1915.- En outre, dans certaines conditions micro-climatiques, comme au fond des gorges de Daluis, apparaissent des essences hygrophiles telles que *Alnus cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos*. **Gr. arbust.**- Fruticées à *Salix incana*, *Salix purpurea*, *Hippophae rhamnoides*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus frangula* du *Prunion fruticosae* TÜXEN 1952. **Gr. herb.**- Dépressions à *Schoenus nigricans*, *Scirpus holoschoenus*, *Pulicaria dysenterica*, *Molinia coerulea*.- Peuplement de grèves rocailleuses à *Myrica caria germanica*, *Erucastrum nasturtiifolium*, *Epilobium dodonaei*, *Melilotus albus*, *Crepis foetida*, *Artemisia campestris*.

## C.- ÉTAGE MONTAGNARD

L'étage montagnard, au niveau de la feuille de Castellane, est très diversifié. On n'y rencontre pas moins de six séries de végétation distinctes mais très inégalement développées. C'est à l'étage montagnard qu'apparaît avec le plus de clarté la transition entre Alpes externes et Alpes intermédiaires.

Le Hêtre, essence préalpine, ne pénètre pas dans toutes les vallées. Ainsi par exemple, il ne dépasse pas une limite Nord qui coupe l'Issole près de la Bâtie et le Verdon en aval de Thorame-Haute, occupe le fond de la vallée de la Vaire et le Coulomb jusqu'à mi-chemin entre Argenton et Aurent et atteint le Var jusqu'à St-Léger ; le Hêtre ne touche ni le Cians, ni la Tinée. Par contre, on le retrouve au Sud du Var, dans toutes les préalpes de Grasse.

La limite supérieure de l'étage montagnard se situe assez généralement vers 1600 m en exposition Nord et 1800-1900 m en adret. La limite inférieure fluctue autour de 1400-1500 m sur les adrets et 900-1000 (1100) m dans les ubacs.

Aussi l'étage montagnard est donc beaucoup moins étendu en altitude que l'étage collinéen, surtout en versant Sud : amplitude de 400 m pour le Montagnard contre 800-900 m pour le Collinéen. Ces faits permettent de se rendre compte qu'à un même niveau altitudinal, on trouve des groupements supraméditerranéens et montagnards. Ce cas est particulièrement fréquent dans les Préalpes de Grasse.

### 14.- Série mésophile du Pin sylvestre

(OZ. 1966 p. 131-134)

**Rép.**- Cette série est relativement fréquente sur l'ensemble du territoire cartographié où elle montre un assez grand nombre de variations qui tiennent à son amplitude altitudinale, à ses caractères bioclimatiques et aussi à la situation à la fois préalpine et plus interne de ses groupements. La série mésophile se situe à la fois dans l'aire du Hêtre et dans celle des Pessières-Sapinières. Néanmoins, sur calcaire, ces Pinèdes sont toujours caractérisées par l'abondance du Buis, et c'est au type préalpin défini par BARB., BONO, OZENDA, MONDINO, 1973, qu'elles doivent être rattachées.

**14a. Sous-série normale - type préalpin**

**Gr. arbor.**- Pinède à Buis, *Pirola chlorantha*, *Pirola uniflora*, *Pirola secunda*, *Orchis spitzelii*, *Goodyera repens*, *Cephalanthera alba*, *Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera pallens*, *Epipactis atropurpurea*, *Polygala chamaebuxus*.- Pino-Buxetum LACOSTE (1967) 1972, de l'alliance *Cephalanthero-Pinion* VANDEN BERGHEM 1963, LEJOLY 1974. **Gr. arbust.**- Lavandaie à *Genista cinerea*, *Buxus sempervirens*, *Lavandula vera*, *Senecio doronicum*, *Lilium pomponium*, *Thalictrum foetidum*.- *Senecio-Thalictretum* LACOSTE 1967. **Gr. herb.**- Pelouse à *Anthyllis montana*, *Ononis pusilla*, *Ononis stricta*, *Stipa pennata*, BARB., LOISEL, QUEZEL 1972.

**14b. Sous-série acidophile**

**Rép.**- Elle est bien développée sur grès d'Annot dans le secteur de Braux, Meailles, Le Fugeret.

**Gr. arbor.**- Pinède à *Pinus silvestris*, *Deschampsia flexuosa*, *Alsine laricifolia*, *Vaccinium vitis idaea*, *Phyteuma micheli*, *Genista pilosa*.- *Deschampsio-Pinetum silvestris* BR.-BL. 1961. **Gr. arbust.**- Lande basse xérophile à *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Genista sagittalis*, *Pteridium aquilinum*.- Lande basse mésoxérophile à *Vaccinium vitis idaea*, *Luzula multiflora*, *Deschampsia flexuosa*. **Gr. herb.**- Pelouse xérophile à *Minuartia laricifolia*, *Centaurea jordaniana*, *Sedum montanum*, *Silene rupestris*, *Rumex tenuifolius*.- Pelouse mésoxérophile à *Nardus stricta*, *Sieglingia decumbens*, *Anthoxantum odoratum* var. *villosum*, *Armeria plantaginea*.

**14c. Sous-série ou facies à Mélèze**

**Rép.**- Elle occupe le niveau supérieur de l'étage montagnard et se présente sous ses aspects les plus remarquables en flanc Nord de Cordoeil et du Puy de Rent.

**Gr. arbor.**- Mélèzein à *Ranunculus breyninus*, *Primula officinalis*, *Pimpinella magna*, *Arabis pauciflora*. **Gr. arbust.**- Fruticée à *Cytisus sessilifolius*, *Ame-lanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Rosa tomentosa*. **Gr. herb.**- Pelouse à *Trisetum flavescens*, *Plantago media*, *Leontodon hispidus*, *Lathyrus pratensis*.

**15.- Série supérieure du Pin sylvestre**

(OZ. 1954 p. 21-22 ; 1966 p. 153-157)

**Rép.**- La série supérieure du Pin sylvestre est bien représentée sur l'ensemble du territoire cartographié. Elle occupe les stations les plus xériques de l'étage montagnard sur calcaire et se déploie de 1500 à 1900 m sur pentes moyennes à fortes en exposition Sud et Sud-Ouest. Elle peut apparaître également à toutes les expositions à la faveur des stations ventées des sommets.

**Gr. arbor.**- Forêt très clairsemée de Pin sylvestre à *Epipactis atropurpurea*, *Centaurea scabiosa* ssp. *calcareo*, *Ononis cenisia*, LEJOLY 1974, avec parfois des faciès à Pin à crochets. **Gr. arbust.**- Garrigue haute à Genêt cendré, Lavande, *Rosa pimpinellifolia*, *Cotoneaster tomentosa*, avec parfois quelques infiltrations de Genévrier thurifère comme à Peyresq et de *Juniperus hemispherica*.- *Lavandulo-Juniperetum* BARB., LOISEL, QUEZEL 1972.- Fruticée basse à *Globularia nana* et *Lavandula vera*. **Gr. herb.**- Eboulis à *Calamagrostis argentea*, *Rumex scutatus* et localement *Galeopsis reuteri*.- Pelouse à *Avena sempervirens*, *Sesleria cylindrica*, sur éboulis fixés.- Pelouse à *Sesleria coerulea*, *Avena montana*, *Hieracium* div. sp., BARB. 1968-1972.

**16.- Série mésophile du Hêtre**

(OZ. 1966 p. 123-131 ; BARB. 1970 p. 43-78)

**16a. Sous-série à Hêtre**

**Rép.**- La sous-série à Hêtre est bien représentée sur toute la moitié Ouest de la feuille et son quart Sud-Est. Elle se rencontre en versant Nord dans les vallées peu encaissées et par conséquent peu propices à l'installation de Hêtraies-Sapinières. Même au sein des Hêtraies à flore de mull forestier, elle s'observe localement pour des

raisons d'ordre essentiellement édaphique, à la faveur de promontoires rocheux supportant un sol peu évolué.

Ces Hêtraies à Buis, au même titre d'ailleurs que les Sapinières à Buis, correspondent à une unité phytosociologique particulière qui, tout en étant assez proche du *Cephalanthero-Fagion*, n'en mérite pas moins d'en être séparée. Les Hêtraies et Sapinières à Buis, comme l'ont montré BARB. et QUEZEL (1975), caractérisent les massifs du pourtour méditerranéen nord-occidental et individualisent au sein des *Quercetalia pubescentis* une alliance *Buxo-Abieto-Fagion*.

**Gr. arbor.**— Hêtraie à Buis, *Rhamnus alpina*, *Coronilla emerus*, *Amelanchier ovalis*, *Androsace chaixii*, *Dentaria pinnata*.— *Buxo-Fagetum* BR.-BL. et SUSPLUGAS 1937.— Le faciès de substitution à Pin sylvestre a été favorisé par les techniques forestières d'exploitation rapide des jeunes taillis de Hêtre qui freinait l'évolution des sols et libérait les qualités pionnières du Pin. **Gr. arbust.**— Lavandaie à *Lavandula vera*, *Senecio gerardi*, avec Genêt cendré dominant sur marnes et Buis sur calcaires compacts.— *Senecio-Thalictrum* LACOSTE 1967.— Localement faciès à *Juniperus communis*, *Rhamnus saxatilis* ou peuplements à Pivoine (*Paeonia perigrina*). **Gr. herb.**— Pelouses à *Bromus erectus* et diverses Orchidées.— *Orchido-Brometum* BR.-BL. 1938.— Pelouses à *Brachypodium pinnatum* et à *Bupleurum exaltatum* BARB. et LOISEL 1971.

**N.b.**— Dans certaines Hêtraies du *Buxo-Fagetum* peuvent apparaître des espèces rarissimes: *Convallaria maialis* à Collongues, *Scilla bifolia* au Cheiron, *Dentaria digitata* à St-Barnabé, *Anemone nemorosa* à St-Barnabé.

#### 16<sub>b</sub>. Sous-série à Sapin

**Rép.**— Cette sous-série est remarquablement bien développée sur les Préalpes au Sud de la vallée du Var. Elle atteint également la vallée du Verdon et il convient de lui rapporter certaines Sapinières de la région de Thorame et d'Allons.

Ces Sapinières, comme le soulignait OZENDA (1966), sont souvent en contact avec les Pinèdes mésophiles de Pin sylvestre, mais elles montrent toutefois une très grande similitude de composition floristique avec les Hêtraies à Buis.

**Gr. arbor.**— Sapinière à Buis, *Cytisus sessilifolius*, *Coronilla emerus*, *Amelanchier ovalis*, *Sorbus aria*, *Androsace chaixii* où dominant quelques mésoxérophytes de mull sur les promontoires : *Anemone hepatica*, *Digitalis lutea*, *Pulmonaria tuberosa*, *Campanula rapunculoïdes*, *Arabis pauciflora* et où se cantonnent sur de faibles surfaces dans les dépressions quelques caractéristiques de la Hêtraie-Sapinière à mull : *Trochiscanthes nodiflorus*, *Carex digitata*, *Scrophularia nodosa*.— Le Sapin de ces peuplements correspondrait à une race spéciale (POIRION et BARB. 1967 ; BOREL et SERRE 1969).

**Gr. arbust. et herb.**— Identiques à 16a

#### 17. Série acidiphile du Hêtre

(BARB., BONO, OZ. 1970)

Nouvelle pour les Alpes du Sud, cette série se développe sur grès dans des conditions climatiques encore méditerranéennes comme l'a montré LEJOLY (1974).

**Rép.**— Elle occupe les versants Est et Nord-Ouest et les adrets à faible pente entre (1250)1300 et 1550 m. Bien développée sur les flancs Ouest et Nord-Ouest du Ruch et le flanc Est du Bois de Fa, elle n'atteint pas les versants Sud à forte pente où s'observent les Chênaies-Châtaigneraies acidophiles.

**Gr. arbor.**— Hêtraie à *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Lathyrus montanus*, *Genista sagittalis*, *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula nivea*, *Vaccinium vitis idaea*.— *Luzulo-Pedemontanum Fagetum* OBERDORFER et HOFMANN 1967, avec quelquefois faciès à Pin sylvestre. **Gr. arbust.**— Lande à *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis idaea*, *Calluna vulgaris*, *Genista germanica*, *Genista tinctoria*.— *Vaccinio-Callunetum* AUBERT, BARB., LOISEL 1971. **Gr. herb.**— Pelouses à *Anthoxanthum odoratum*, *Sieglingia decumbens*, *Veronica officinalis*.

### 18.- Série de la Hêtraie-Sapinière

**Rép.-** Comparativement à d'autres séries de l'étage montagnard, elle est assez développée sur le territoire cartographié où elle se présente généralement sous ses deux faciès principaux à Hêtre et à Sapin.

**Gr. arbor.-** Hêtraie ou Sapinière à *Trochiscanthes nodiflorus*, *Aegopodium podagraria*, *Salvia glutinosa*, *Geranium nodosum*, *Dentaria digitata*, *Dentaria bulbifera*.- *Cardamino-Fagetum* OBERDORFER et HOFMANN 1967. **Gr. arbust.-** Fruticées à *Rosa pomifera*, *Rosa glauca*, *Rubus idaeus*.- *Prunion fruticosae* TÜXEN 1952. **Gr. herb.-** Groupement à *Epilobium spicatum*, *Eupatorium cannabinum*.- *Epilobion angustifolii* TÜXEN 1950.

### 19.- Série de la Pessièrre - Sapinière

(OZ. 1971 )

**Rép.-** Cette série est localisée dans les zones situées en dehors de l'aire du Hêtre. Elle regroupe les Sapinières et Pessières fraîches d'ubac sur calcaires et grès. Sur la feuille de Castellane ces forêts dominent dans le quart Nord-Est, surtout sous le faciès à Epicéa. Elles sont plus localisées dans le quart Nord-Ouest, sur la partie correspondant au 1/50 000 d'Entrevaux où leur aire morcelée semble due à l'action humaine particulièrement marquée dans tout ce territoire (BLANCHARD 1949). Toutefois des régénérations du Sapin et d'Epicéa sont en train de s'opérer dans les zones laissées en défens et plus particulièrement dans certains Mélézeins (faciès de la Série).

**Gr. arbor.-** Sapinières, Pessières ou Mélézeins de substitution à *Phyteuma halleri*, *Hieracium vulgatum*, *Melampyrum nemorosum*, *Lonicera alpigena*, *Lonicera nigra*, *Lonicera coerulea*, *Pirola rotundifolia*.- *Abietetum sud-occidentale* BARB. et BONO 1970.

**Gr. arbust.-** Fruticées : taillis de Coudrier et fruticées à *Rosa alpina*, *Rubus idaeus*.

**Gr. herb.-** Pelouses à *Trisetum flavescens*.- *Trisetum flavescens* BR.-BL. et JENNY LIPS 1937.

## D.- ÉTAGE SUBALPIN

### 20.- Série subalpine de l'Epicéa

**Rép.-** Elle est assez réduite sur le territoire étudié et n'apparaît que sur les massifs dont les eaux se déversent dans le bassin de la Tinée. Toutefois on peut penser qu'une partie des Mélézeins de cette région, et en particulier ceux de la forêt des Quatre Cantons, ont été gagnés sur d'anciennes Pessières.

**Gr. arbor.-** Pessièrre à *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Homogyne alpina*, *Festuca flavescens*.- *Piceetum subalpinum Vaccinietosum myrtilli* BR.-BL. et BACH 1954. **Gr. arbust.-** Lande à *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Festuca flavescens*, *Homogyne alpina*, *Rhododendron ferrugineum* (plus rare). **Gr. herb.-** Pelouses à *Alchimilla hoppeana*, *Poa violacea* sur substrat calcaire.- *Alchimillo-Poetum* LACOSTE 1965.- Nardaie à *Nigritella corneliana*.- *Nigritella-Nardetum* BARB. 1970.

### 21.- Série subalpine du Sapin

(OZ., BARB., BONO 1970 p. 602)

**Rép.-** Cette série qui n'avait été signalée dans les Alpes sud-occidentales que dans le Briançonnais (CADEL et GILOT 1963) a été retrouvée sur la feuille de Castellane par LEJOLY (1974). Elle s'observe en effet au Nord du Mont Saint-Honorat, sur des versants frais et humides soumis probablement à d'importants brouillards. Elle n'occupe qu'une très faible surface. Mais, dans ce massif à l'ubac, le Sapin régénère un peu partout dans les combes au niveau des Rhodoraies et des Mélézeins.

**Gr. arbor.**- Sapinière à *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Festuca flavescens*, *Homogyne alpina*.- *Rhodoreto-Abietetum* BARB. et BONO 1970. **Gr. arbust.**- Rhodoraie à *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, etc..

### 22bis.- Série méridionale du Pin à crochets

(Série du Pin à crochets LEJOLY 1974 ; Série méditerranéenne du Pin à crochets BARB. et QUEZEL 1975)

**Rép.**- Cette série a pu être étudiée dans le détail, en particulier dans le massif du Ventoux (GOBERT et PAUTOU 1965 ; BARB. et QUEZEL 1975), où tous ses stades sont encore remarquablement bien observables. Par contre, sur le territoire cartographié, cette série a été largement malmenée en raison de l'importance du rôle du troupeau et par l'action de l'homme qui incendie régulièrement les pelouses xérophiles, croyant à tort favoriser les pâturages. Néanmoins, dans les stations laissées en défens depuis plusieurs années, la végétation arbustive reprend ses droits, relayée à son tour par des régénérations de Pin à crochets qui est l'essence la plus appropriée à ces milieux.

**Gr. arbor.**- Pinède de Pin à crochets à *Arctostaphylos uva-ursi*, *Polygala calcaea*, *Ribes alpinum*.- *Arctostaphylo-Pinetum* BARB. et QUEZEL 1975. **Gr. arbust.**- Fruticée à *Juniperus nana*, *Cytisus sessilifolius* var. *prostratus*, *Rosa pouzini*, *Rosa pimpinellifolia*, *Rosa montana*, *Daphne alpina* var. *villosissima*, *Rhamnus saxatilis* f. *nana*, *Rosa rubrifolia* avec parfois des infiltrations de Genévrier thurifère (Peyresq). - *Junipero-Rosetum* BARB. et QUEZEL 1975. **Gr. herb.**- Pelouses écorchées à *Hieracium lanatum*, *Hieracium bifidum*, *Avena montana*, *Ononis coenisia*, *Astragalus danicus*.- *Astragalo-Ononidetum coenisiae* BARB. 1972.- Pelouses à *Astragalus sempervirens* et *Onosma helveticum*.- *Astragalo-Onosmetum* LACOSTE 1964.- Pelouses à *Avena sempervirens* et *Centaurea triumfetti* BARB. 1968.

### 23.- Série du Pin cembro et du Mélèze

La série occupe ici des biotopes qui sont parmi les plus méridionaux atteints par le Mélèze. Les deux sous-séries mésophile et xérophile définies par BARB., BONO, OZENDA, MONDINO, 1973, ont pu être distinguées. Alors que la sous-série mésophile s'avance assez nettement à l'ubac des sommets préalpins (Ruch, Beausse-Bérard, Melina, etc..) et que lui succèdent aux adrets les séries supérieure du Pin sylvestre et méridionale du Pin à crochets, la sous-série xérophile occupe une position plus interne et remplace aux soulans les Pinèdes xérophiles d'affinités méditerranéo-montagnardes.

#### 23a. Sous-série xérophile

a) Sur calcaire : **Gr. arbor.**- Bois très clairsemé de Mélèze surimposé à une lande à *Juniperus nana* et *Cotoneaster integerrima*. **Gr. arbust.**- Lande à *Juniperus nana*, *Cotoneaster integerrima*, *Amelanchier ovalis*, etc.. **Gr. herb.**- Très localement pelouse acidophile à *Festuca spadicea*.- Pelouse mésoxérophile calcicole sur sols profonds à *Brachypodium pinnatum*.- Pelouse xérophile calcicole sur sol superficiel à *Avena montana*, *Hieracium bifidum*, *Globularia cordifolia*.

b) Sur grès et silice : **Gr. arbor.**- Bois clairsemé de Mélèze surimposé à une lande à *Juniperus nana*, *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, etc.. **Gr. arbust.**- Lande à *Juniperus nana*, *Calluna vulgaris*, *Sempervivum montanum*, etc.. **Gr. herb.**- Pelouse xérophile acidophile à *Minuartia laricifolia*, *Festuca varia*, *Festuca spadicea*.

#### 23b. Sous-série mésophile

Les bois de Mélèze se rencontrent en ubacs de 1600 à 2400 m. Sur une tranche d'altitude aussi vaste agissent d'importantes modifications climatiques qui entraînent des variations floristiques, et deux niveaux ont été distingués :

- dans la partie supérieure de l'étage subalpin, entre 1900 et 2300 m, se rencontrent les groupements typiques de la sous-série (BARB., BONO, OZENDA, MONDINO, 1973) ;

- dans la partie inférieure de cet étage, entre (1600)1700 et 1900 (2000)m, se situent des groupements qui présentent un caractère subalpin nettement moins prononcé.

1) Etage subalpin supérieur : **Gr. arbor.**- Bois de Mélèze à *Rhododendron* et *Vaccinium uliginosum*.- Bois de Mélèze parcourus à *Alchimilla hoppeana* sur substrat calcaire et à *Alchimilla alpina* sur grès et silice. **Gr. herb.**- Pelouse dense acidophile à *Nardus stricta* et *Alopecurus gerardi* sur sols profonds des dépressions.- Pelouse rase acidophile à *Alchimilla pubescens* et *Deschampsia flexuosa* sur grès et silice.- Pelouse neutrophile à *Festuca violacea* et *Sesleria coerulea* sur substrat calcaire.

2) Etage subalpin inférieur : **Gr. arbor.**- Bois de Mélèze acidophile à *Vaccinium myrtillus* et *Vaccinium vitis idaea* sur grès et silice.- Bois de Mélèze mésohygrophile à *Geranium silvaticum* et *Aconitum vulparia*.- Bois de Mélèze subacidophile à *Trollius europeus* sur sol brun à mull sur substrat calcaire.- Bois de Mélèze neutrophile à *Sesleria coerulea* sur sol calcaire superficiel.- **Gr. herb.**- Pelouse acidophile à *Deschampsia flexuosa* et *Alchimilla alpina* souvent intriquée avec des éléments de lande à *Vaccinium myrtillus*.- Pelouse mésophile à *Trisetum flavescens* sur sols profonds.- Pelouse ouverte initiale à *Sesleria coerulea* et *Avena montana* sur calcaire.

## E.. ÉTAGE ALPIN.

Sur le territoire de la feuille de Castellane, cet étage n'apparaît que sur les massifs montagneux dépassant 2300-2400 m, soit en somme la zone du Grand Coyer et du St-Honorat.

Depuis les études de GUINOCHET (1938), on connaît bien les caractéristiques de l'étage alpin des Alpes méridionales et plus particulièrement de sa variante sur grès qui est la seule que l'on rencontre ici.

LEJOLY (1974) a montré que la succession suivante pouvait être retenue :

### 25.- Série de l'Alpin silicicole

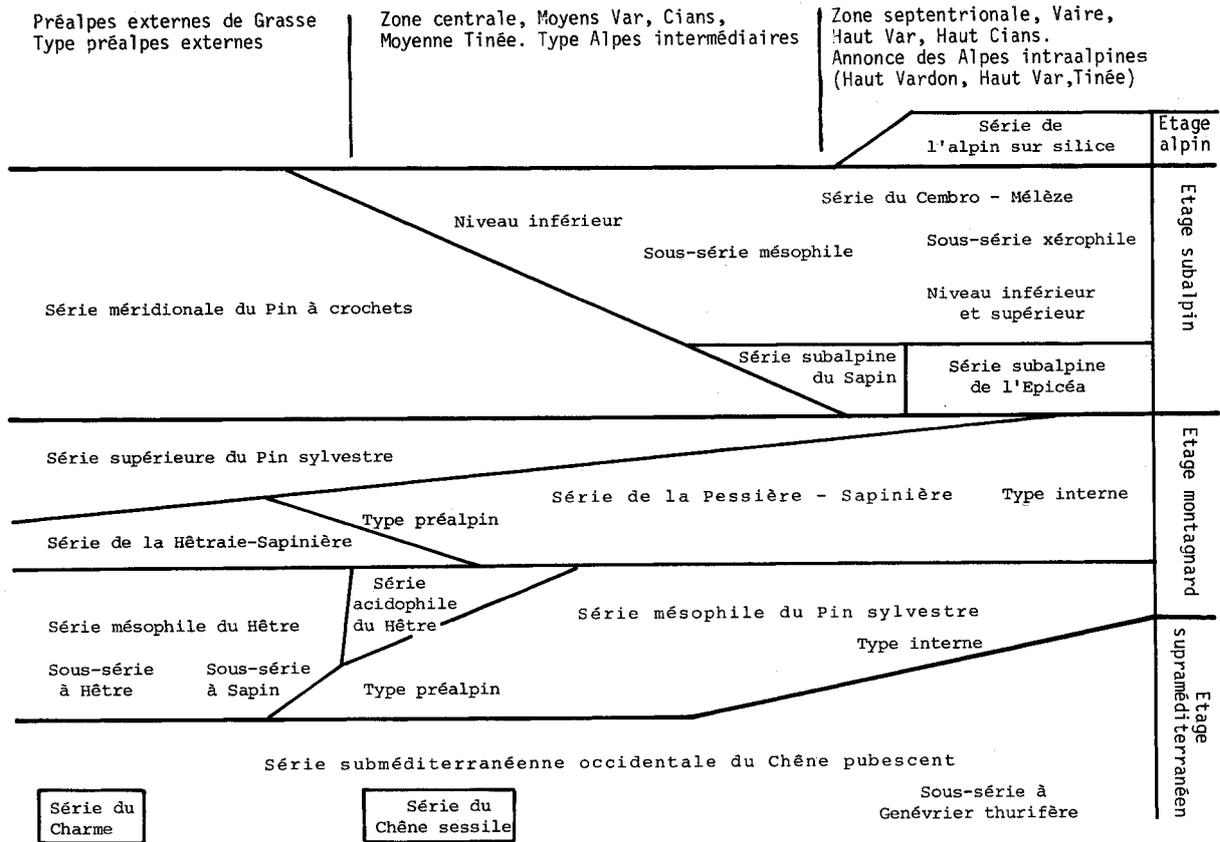
- éboulis à *Oxyria digyna* ;
- pelouse xérophile acidophile à *Festuca varia* var. *genuina*;
- pelouse mésoxérophile à *Carex sempervirens* .- *Festucetum halleri caricetum sempervirentis* GUINOCHET 1938 ;
- combe à neige à *Salix herbacea*.

## IV.- LES GRANDES UNITÉS PHYTOGÉOGRAPHIQUES

Bien qu'appartenant historiquement et administrativement à la Haute-Provence orientale, la région étudiée se situe au carrefour de deux domaines biogéographiques radicalement différents : le domaine intra-alpin et le domaine ouest-subméditerranéen ou ibéro-provençal (BARB. 1972 ; BARB., BONO, OZENDA 1973). Mais en outre, au sein de ces deux grands complexes pénètrent des séries de végétation d'affinités orientales, toutefois relativement localisées, largement dominées par les séries occidentales et même infiltrées par quelques séries de végétation d'origine méditerranéenne.

### A - LE DOMAINE INTRA ALPIN

Il occupe essentiellement la partie Nord de la feuille : massifs du Dôme de Barrot, du St-Honorat et du Carton. Il est constitué ici presque uniquement par des



groupements subalpins et alpins, car les séries collinéennes et montagnardes de la zone interne (séries internes du Chêne pubescent, du Pin sylvestre et de l'Épicéa) sont pratiquement absentes du fait que les influences subméditerranéennes remontent très haut dans les vallées et ne s'observent d'ailleurs pas au Sud des cols d'Allos, de la Cayolle et de Restefond.

La série du Cembro-Mélèze, bien que totalement dépourvue d'Arole ici, n'en demeure pas moins très significative avec ses trois sous-séries :

- la sous-série mésophile s'avance assez nettement vers le Sud, à l'ubac des sommets préalpins tels que le Ruch, le Beausse Bérard, la Tête de Rigaud. Mais les groupements à Rhododendron ne parviennent pas à s'installer sur calcaire comme ils le font dans les Alpes du Nord et en certains points des Alpes maritimes où le Mélèze à Rhododendron peut être considéré comme l'association climacique. Comme en beaucoup de régions des Alpes internes du Sud, le Rhododendron se cantonne sur le territoire de la feuille exclusivement aux substrats gréseux et siliceux ;
- la sous-série xérophile est, par contre, assez typique mais cantonnée à la lisière Nord de la feuille ;
- quant à la sous-série inférieure, développée à partir de 1600 m, elle traduit l'aptitude du Mélèze à occuper toute la bande altitudinale de l'étage subalpin. Il est difficile, pour l'instant, de se prononcer sur la valeur dynamique de cette sous-série qui constituerait en plusieurs points des Alpes du Sud et selon LAVAGNE (1964) un climax, mais qui pourrait aussi représenter dans les zones plus humides, en particulier dans les Alpes maritimes, un faciès de substitution de la série subalpine de l'Épicéa (OZ. 1966 ; LACOSTE 1965 ; BARB., BONO, OZENDA 1973). Mais on doit noter que, dans cette sous-série, sur la feuille de Castellane, le Mélèze est très vigoureux et constitue des peuplements denses et parfois très âgés.

L'étage alpin, qui appartient entièrement au domaine intra-alpin, est spécifiquement lié aux grès et montre pratiquement toutes les espèces de la série alpine sur silicone à l'exception de *Gaya simplex*, *Eritrichium nanum*, *Artemisia petrosa*, *Carex curvula*, *Silene excapa*.

## B - LE COMPLEXE MÉDITERRANÉEN; DOMAINE OUEST SUBMÉDITERRANÉEN

Pour le niveau méditerranéen proprement dit, les remontées des séries de végétation -Chêne vert et Genévrier de Phénicie, mais surtout série méditerranéenne du Chêne pubescent- s'observent assez haut dans les vallées, puisque cette dernière atteint encore Entrevaux.

La série du Chêne vert et du Genévrier de Phénicie est représentée dans sa sous-série normale par des Chênaies typiques s'apparentant au *Quercetum ilicis gallo-provinciale*, essentiellement aux expositions Sud, tandis que dans les gorges et dans les vallons se rencontrent encore des Chênaies vertes à *Fraxinus ornus* (*Orno-Quercetum ilicis*) qui traduisent ici les caractères orientaux d'une partie de la végétation méditerranéenne.

De plus, sur calcaires compacts, apparaissent fréquemment des Chênaies vertes à Buis prolongeant les peuplements homologues des plateaux provençaux, des Causses et de Catalogne.

Mais c'est à partir de l'étage supraméditerranéen que les caractères provençaux s'affirment le plus nettement. Aussi, par exemple, la série orientale du Chêne pubescent et la série du Chêne chevelu, d'affinités italo-dinariques, qui étaient bien représentées sur les feuilles de Nice et de Viève (BARB., BONO, OZENDA, MONDINO, 1973) font ici totalement défaut. Seule la série de l'*Ostrya*, nettement plus appauvrie floristiquement qu'en Ligurie, est présente dans les vallées et les gorges en exposition Nord : c'est le cas notamment dans le Var jusqu'à Puget-Théniers, le Cians inférieur, la Tinée inférieure, le Loup et la Cagne.

Par contre la série occidentale du Chêne pubescent domine presque partout, atteignant même, dans les parties les plus internes des vallées et sur les adrets, des altitudes de l'ordre de 1500 m. Le climax de cette série est la Chênaie à Buis du *Buxo-Quercetum pubescentis* dont plusieurs types de structure ont été mis en évidence en fonction des substrats : type Chêne pubescent - Buis sur calcaires compacts, type Chêne pubescent - Genêt cendré sur marnes. Mais la pression humaine a été particulièrement forte sur l'aire bioclimatique de la série et la plupart des Chênaies sont à l'état de taillis. Souvent encore des Pinèdes de substitution représentent le paysage boisé dominant.

Une originalité de cette série est le fait qu'en certains points des vallées du Verdon et de la Vaire, c'est-à-dire dans des stations plus continentales et plus froides, apparaissent des groupements à Genévrier thurifère qui renforcent le caractère méditerranéen occidental de la région. Les mêmes particularités caractérisent certains massifs de l'Espagne dans les zones de Gudar et Javallambre (RIVAS-GODAY et BORJA CARBONNELL 1961).

Au complexe méditerranéen il convient de rattacher les groupements de la série supérieure du Pin sylvestre qui occupent ici une bonne partie des adrets. Cette série se retrouve presque partout entre 1500 et 1900 m sur les massifs des Préalpes de Grasse, de Castellane, du Verdon, de la Vaire, du Coulomb, du Var et du Cians ; elle existe aussi, mais beaucoup plus fragmentaire, sur les feuilles de Nice et de Viève (BARB., BONO, OZENDA 1973).

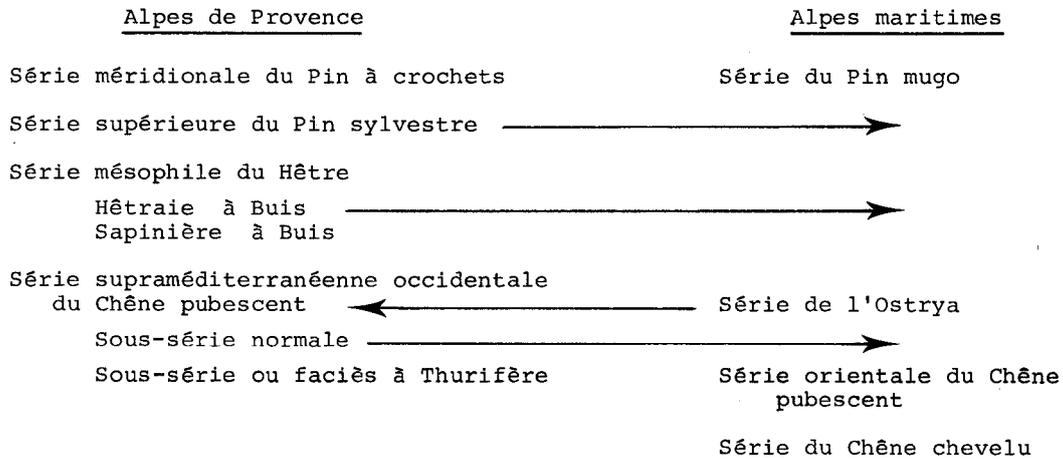
Même sur les ubacs l'étage montagnard est encore largement imprégné par les influences subméditerranéennes, et nous avons montré que les Hêtraies et Sapinières thermophiles à Buis devaient être rangées dans l'ordre méditerranéen des *Quercetalia*

*pubescentis* : Hêtraies et Sapinières à *Buxus sempervirens*, *Lavandula vera*, *Amelanchier ovalis*, *Cytisus sessilifolius*, *Coronilla emerus*, *Rhamnus alpina*. Ces groupements du Buxo-Abiето-Fagion BARB. et QUEZEL 1975 représentent le vicariant méridional du Cephalanthero-Fagion qui s'encarte dans les Fagetalia.

L'originalité de cette région est encore accentuée par le développement de groupements subalpins de la série méridionale du Pin à crochets dont l'étude a été effectuée en détail au Ventoux (BARB. et QUEZEL 1975) mais qui se retrouve un peu partout sur les Préalpes méditerranéennes, malgré l'agression qu'elle a subie au niveau de ses peuplements sylvatiques. Les multiples stades de dégradation de cette série, d'affinités ibéro-provençales, ont pu être cartographiés (LEJOLY 1974).

Ainsi les séries de végétation du complexe méditerranéen rendent indiscutablement compte des affinités occidentales des groupements décrits, ce qui justifie parfaitement l'opinion de BARB., BONO, OZ. (1973), relative à l'existence d'une coupure géobotanique majeure entre Provence et Ligurie au niveau du cours inférieur du Var et de la vallée de la Tinée.

Le schéma ci-dessous rend compte de ces successions :



#### C - LE COMPLEXE MÉDIOEUROPÉEN

Les influences climatiques ligures et notamment la pluviosité relativement élevée se font sentir dans toute la région à l'exception toutefois du bassin du Verdon. Ces particularités permettent d'expliquer qu'à la faveur de conditions stationnelles favorables (caractères siliceux du substrat, bas fonds) apparaissent des groupements d'affinités médioeuropéennes.

Il en est ainsi de la série de la Chênaie acidophile bien représentée sur grès d'Annot, de la série du Charme qui apparaît encore dans le bassin de St-Pierre - St-Antonin, entre le Cheiron et l'arc Gourdon-Vial, ainsi que de la série acidophile du Hêtre.

A l'étage montagnard, les conditions climatiques des ubacs favorisent encore le développement des séries caractéristiques des montagnes médioeuropéennes (série de la Hêtraie-Sapinière) ou encore des Préalpes et Alpes intermédiaires (série de la Pessièrre-Sapinière, série subalpine du Sapin, série subalpine de l'Epicéa et série mésophile du Pin sylvestre qui chevauche à la fois les zones intermédiaire et intra-alpine).

Suivant leurs affinités chorologiques, les séries peuvent être ainsi réparties :

- séries typiquement méditerranéennes (2, 3, 4) ;
- séries d'affinités médioeuropéennes ou subatlantiques (10, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 21) ;

- séries de type intra-alpin (23, 25).

Le cas de la série 16 est plus complexe.

## V.. REMARQUES SUR LA RÉPARTITION ET LE COMPORTEMENT DE QUELQUES ESSENCES

### A - LES CHÊNES

Si le Chêne pubescent est largement répandu sur le territoire de la feuille, il convient néanmoins d'insister sur le Chêne sessile qui est assez fréquent dans la région d'Annot-Braux et que l'on retrouve encore à l'état épars dans le bassin de la Tinée et dans la région de St-Auban. *Quercus streimi* hybride entre *Quercus pubescens* et *Quercus petraea* est localisé dans les stations précédemment indiquées. Une mention spéciale doit être faite pour *Quercus pedunculata*, nouveau pour les Alpes maritimes et présent entre St-Antonin et St-Pierre.

### B - LE CHARME

Aux nombreuses stations déjà connues sur la feuille de Cannes et qui ont été cartographiées avec soin (BARB. et LOISEL 1969), il faut adjoindre une station nouvelle sur la feuille de Castellane à l'ubac de la Montagne de Miolans dans le ravin de la Louve.

### C - LE CHARME-HOUBLON ET LE FRÊNE A FLEURS

Ces deux essences sont souvent associées dans les taillis humides de versant Nord sur la partie occidentale de la feuille. Dans certaines stations, comme sur le Bau de St-Jeannet et dans le bois de Chiers, l'*Ostrya* donne des individus qui dépassent 15 mètres.

### D - LE SAPIN

Les limites méridionales de cette essence sont la Montagne du Cheiron, la Crête de Castellaras, le Signal de Canaux, l'Audibergue, les contreforts méridionaux de la Chens, la Montagne de Brouis. Cette essence s'arrête au Canyon de l'Artuby et n'atteint pas les Préalpes de Castellane. On ne la retrouve ensuite que dans le Verdon de Thorame, Argens, Allons et au Nord de la vallée du Var.

Le Sapin des Préalpes correspondrait à une race spéciale (Sapin de l'Aude) (POIRION et BARB. 1967), plus petite que l'*Abies alba* type, aux branches noueuses courbées vers le haut, à aiguilles piquantes et se reproduisant beaucoup plus tôt (BOREL et SERRE 1969). Dans les Préalpes, cette race régénère sur éboulis et se développe relativement bien sur le karst.

### E - LE PIN SYLVESTRE

Des différences importantes existent entre les populations de la série supérieure du Pin sylvestre, les faciès à Pin sylvestre de la Chênaie pubescente et les groupements de la série mésophile. Les premiers sont rabougris, tortueux, à aiguilles courtes et ressemblent fort aux populations de Pin que l'on rencontre dans les massifs de Basse-Provence (Ste-Baume par exemple), les seconds au contraire sont de belle venue et de bonne productivité (Bois de Thorenc).

### F - LE GENEVRIER DE PHENICIE ET LE GENEVRIER THURIFERE

Le Genévrier de Phénicie atteint ses limites septentrionales dans le Verdon à la Clue de Vergons, dans la Vaire à Méailles à plus de 1060 m. Il pénètre profondément dans la vallée de la Tinée.

Le Genévrier thurifère se rencontre sur la rive droite du Verdon au village de Thorame-Haute et sur la rive gauche jusqu'à 1100-1200 m. Dans la vallée de l'Issole on le trouve sur la rive gauche au bois de Layon. Il est fréquent le long de la route conduisant de Thorame à la Colle St-Michel. Il s'observe à plus de 1500-1600 m au-dessus du village de Peyresq.

## CONCLUSION

Après celles de Viève-Cuneo, Nice, Cannes, la feuille de Castellane permet de compléter la cartographie au 1/100 000 de la végétation des Alpes de l'extrême Sud-Est français et de mieux connaître les caractères phytogéographiques d'une région qui se situe, comme cela a été déjà maintes fois souligné, au carrefour de domaines très différents.

A côté des séries de végétation classiques du domaine intra-alpin, il a été possible de situer les affinités biogéographiques des forêts et stades de dégradation du complexe méditerranéen occidental s.-l. Malgré la présence épisodique de quelques séries du secteur préligure (au sens d'OZENDA 1966) au niveau de la feuille, il est indiscutable que dominant largement dans le tapis végétal et dans tous les étages les séries d'origine ibéro-provençale et plus particulièrement la série supraméditerranéenne du Chêne pubescent dont les différentes sous-séries ont été étudiées ainsi que l'écologie et la place du Genévrier thurifère.

## BIBLIOGRAPHIE

- ARCHILOQUE (A.), BOREL (L.) 1965. - Une série résiduelle du Genévrier thurifère dans les Alpes du Sud. - Doc. Carte Vég. Alpes, III, 119-132.
- ARCHILOQUE (A.), BOREL (L.), DEVAUX (J.-P.) 1974. - Feuille d'Entrevaux (XXXV-41) au 1/50 000. - Bull. Cart. Vég. Prov. et Alpes du Sud, 1, 87-129.
- ARCHILOQUE (A.), BOREL (L.), DEVAUX (J.-P.), LAVAGNE (A.), MOUTTE (P.) et WEISS (H.) 1970. - Vers une caractérisation phytosociologique de la série méridionale du Chêne pubescent. - Ann. Fac. Sc. Marseille, 44, 17-42.
- AUBERT (G.), BARBERO (M.) et LOISEL (R.) 1971. - Les Callunates dans le Sud-Est de la France et le Nord-Ouest de l'Italie. - Bull. Soc. Bot. Fr., 118, 8, 679-700.
- BARBERO (M.) 1968. - A propos des pelouses écorchées des Alpes maritimes et ligures. - Bull. Soc. Bot. Fr., 115, 219-244. - 1970. - A propos des Hétraies des Alpes maritimes et ligures. - Ann. Fac. Sc. Marseille, 43, 43-78. - 1970. - Les pelouses orophiles acido-philiques des Alpes maritimes et ligures, leur classification phytosociologique : *Nardetalia strictae*, *Festucetalia spadiceae* et *Carietalia curvuleae*. - Ann. Fac. Sc. Marseille, 43 B, 173-195. - 1972. - Etudes phytosociologiques et écologiques comparées des végétations orophiles alpine, subalpine et mésogéenne des Alpes maritimes et ligures. - Thèse, Univ. Prov., Marseille, 418 p. - 1972. - L'originalité biogéographique des Alpes maritimes et ligures. - 2e Thèse, Univ. Prov., Marseille, 109 p.
- BARBERO (M.) et BONIN (G.) 1969. - Groupements végétaux de la carte de Vievola (Vieève) au 1/50 000 (Alpes maritimes et ligures). - Webbia, 23, 513-583.
- BARBERO (M.) et LOISEL (R.) 1969. - Le Carpinion dans le massif de l'Esterel (Sud-Est de la France). - Fedd. Repert., 81, 6/7, 485-502. - 1971. - Contribution à l'étude des pelouses à Brome méditerranéennes et méditerranéo-montagnardes. - Ann. Inst. Bot. J. Cavanilles, 28, 91-166. - 1974. - Carte écologique des Alpes au 1/100 000, feuille de Cannes. - Doc. Cartogr. Ecol., XIV, 81-99.
- BARBERO (M.), LOISEL (R.) et POIRION (L.) 1972. - L'originalité biogéographique des Préalpes de Grasse. - Riv. Scient., 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. - Bull. Soc. Bot. Fr., 119, 141-168.
- BARBERO (M.) et BONO (G.) 1970. - Les Sapinières des Alpes maritimes, de l'Authion à la Ligurie et de la Stura au Tanaro. - Veröff. Geobot. Inst. Rubel Zurich, 43, 140-168.
- 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 (9), 593-608.
- BARBERO (M.), BONO (G.), OZENDA (P.) et MONDINO (G. P.) 1973. - Carte écologique des Alpes au 1/100 000 Nice-Menton (R 21) et Viève-Cuneo (R 20). - Doc. Cartogr. Ecol., XII, 49-76.
- BARBERO (M.) et QUEZEL (P.) 1975. - Végétation culminale du Mont-Ventoux, sa simplification dans une interprétation phytogéographique des Préalpes méridionales. - Ecologia mediterranea, 1, 3-33. - 1975. - Les forêts de Sapin sur le pourtour méditerranéen (esquisse phyto-

- sociologique, biogéographique et bioclimatique). - Ann. Inst. Bot. J. Cavanilles (sous presse).
- 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. Prov., Sciences, 45, 157-202.
- BLANCHARD (R.) 1949. - Les Alpes occidentales. V. Les grandes Alpes du Sud. - Arthaud, Grenoble, 1003 p.
- BOLOS (O. de) 1954. - De Vegetatione Notulae I. - Collect. Bot., IV, II, 253-286. - 1970. - A propos de quelques groupements végétaux observés entre Monaco et Gènes. - Vegetatio, XXI, 12, 49-74.
- BOREL (L.) et SERRE (F.) 1969. - Phytosociologie et analyse des cernés ligneux : l'exemple de trois forêts du Haut-Var (France). - Oecol. Plant., IV, 165-176.
- BRAUN-BLANQUET (J.) 1949-1950. - Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians. - Vegetatio, 2, 20-37, 214-237, 341-360.
- BRAUN-BLANQUET (J.) et SUSPLUGAS (J.) 1937. - Reconnaissance phytogéographique dans les Corbières. - SIGMA, 61. - Bull. Soc. Bot., Fr., 84, 1-84.
- BRAUN-BLANQUET (J.), ROUSSINE (N.) et NEGRE (R.) - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. - C. N. R. S., Montpellier, 297 p.
- BRAUN-BLANQUET (J.), PALLMANN (H.) et BACH (R.) 1954. - Pflanzensoziologische und Bodenkundliche Untersuchungen im schweizerischen Nationalpark und seinen Nachbargebieten. - II, Ergebn. Wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark, 4, 1-200.
- BRESSER (Y.) 1971. - Les forêts de Sapins du Boréon. Etude phytosociologique et écologique. - Riv. Scient., 58, 9-24.
- BURNAT (E.) 1883. - Catalogue raisonné des Hieracium des Alpes maritimes. - Genève et Bâle, H. Georg Edit. - 1899-1907. - Flore des Alpes maritimes. - Genève et Bâle, H. Georg Edit., vol. I à VII.
- CADEL (G.) et GILOT (J. Cl.) 1963. - Feuille de Briançon (XXXV-36). - Doc. Carte Vég. Alpes, 1, 91-139.
- CHOUARD (P.) 1950. - Esquisse de la géographie botanique du plateau karstique de Caussols (Alpes-Maritimes). - Bull. Soc. Bot. Fr., 97, 202-224.
- DELEUIL (G.) 1954. - Bibliographie Botanique Provençale. - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, XIV, 208 p. - 1958. - Bibliographie Botanique Provençale. - Id., suppl., XVIII, 109-148.
- DUVIGNEAUD (P.) 1953. - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. - Trav. Lab. Bot. Syst. et Phytogéog. Univ. Libre Bruxelles. - Les Naturalistes Belges, 34, 205-233.
- GOBERT (J.) et PAUTOU (G.) 1969. - Feuille de Vaison-la-Romaine (XXXI-40). Contribution à l'étude botanique du Ventoux. - Doc. Carte Vég. Alpes, VII, 149-192.
- GUINOCHET (M.) 1938. - Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). - Thèse, Lyon, 458 p.
- HORVAT (I.) 1950. - Sumske zajednice Jugoslaviji. - Int. za. sumarska istr., Zagreb, 65.
- HORVATIC (S.) 1957. - Pflanzengeographische Gliederung des Kartes Kroatisches und der angrenzenden Gebiete Jugoslaviens. - Act. Bot. Croatica, XVI, 33-61.
- LACOSTE (A.) 1965. - Etude phytosociologique des forêts de Mélèze dans les Alpes maritimes ; leurs relations avec les pelouses mésophiles subalpines et les rhodoraies. - Rev. Gén. Bot., 72, 603-614. - 1967. - Les groupements méditerranéo-montagnards à *Lavandula angustifolia* Mill. et *Genista cinerea* (Will.) DC. dans les bassins supérieurs et moyens du Var et de la Tinée (A.-M.). - Bull. Soc. Bot. Fr., 114 (3-4), 95-102. - 1972. - La végétation de l'étage subalpin du bassin supérieur de la Tinée (A.-M.). Application de l'analyse multidimensionnelle aux données floristiques et écologiques. - Thèse, Univ. Paris-Sud, 295 p.
- LAVAGNE (A.) 1964. - Le Mélèze dans la vallée de l'Ubaye (B.-A.). Les groupements naturels. Le phénomène "per descensum". - Ann. Sc. Forest., 21 (4), 485-524.
- LEJOLY (J.) 1974. - Phytosociologie, écologie en moyenne montagne méditerranéenne, groupes écologiques, associations stationnelles et séries de végétation dans une séquence bioclimatique méditerranéo-alpine de la région d'Entrevaux - Peyrescq (Alpes de Haute-Provence, France), 594 p.
- LOISEL (R.) 1971. - Séries de végétation propres en Provence aux massifs des Maures et de l'Estérel. - Bull. Soc. Bot. Fr., 118, 203-236. - 1976. - La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français. - Thèse, Univ. Aix-Marseille III, 384 p.
- MOLINIER (René) 1934. - Etudes phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. - Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, 27, 273 p. - 1967. - La végétation des gorges du Verdon. - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 27, 5-91.
- OBERDORFER (E.) 1964. - Die insubrische Vegetationskomplex ; seine Struktur und Abgrenzung gegen die submediterrane Vegetation in Oberitalien und in der Südschweiz. - Beitr. Naturk. Forsch. SWdtchl., 23, 141-187.
- OBERDORFER (E.) und HOFMANN (A.). - Beitrag zur Kenntnis der Vegetation des Nordapennin. - Beitr. Naturk. Forsch. SWdtchl., 26 (1), 83-139.
- OZENDA (P.) 1950. - Les limites de la végétation méditerranéenne dans les Alpes maritimes. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 156-164. - 1954. - Les groupements végétaux de moyenne montagne dans les Alpes maritimes et ligures. - Doc. Carte Prod. Vég., série Alpes, 1, 40 p. - 1962. - Carte de la végétation de la France au 1/200 000, feuille 68 "Nice". - C. N. R. S., Paris. - 1966. - Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéogra-

- phique des Alpes du Sud. - Doc. Carte Vég. Alpes, IV, 198 p. - 1971. - La cartographie de la végétation dans les Alpes piémontaises. - Webbia, 28, 481-493. - 1971. - Sur une extension de la notion de zone et d'étage subméditerranéens. - C.R. Soc. Biogéogr., 413-415, 92-103.
- POIRION (L.) 1960. - L'Avena sempervirens Vill. dans les Préalpes de la Côte d'Azur. - Bull. Soc. Bot. Fr., 107 (4-6), 200-202. - 1962. - La végétation du karst des Préalpes de Grasse. - Riv. Scient., 1-22.
- POIRION (L.) et BARBERO (M.) 1967. - Répartition des éléments biogéographiques au sein de la végétation des Alpes maritimes et ligures. - Riv. Scient., 4, 54-81. - 1968. - Les espèces en limite d'aire dans les Alpes maritimes et ligures. - Riv. Scient., 2, 18-40.
- QUEZEL (P.) 1950. - Les groupements calcicoles rupicoles dans les Alpes maritimes. Leur signification biogéographique. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 181-182.
- RIVAS-GODAY (S.) et BORJA CARBONNELL (J.) 1961. - Estudio de la vegetacion y florula del Macizio di Gudar y Javalambra. - Ann. Inst. Bot. J. Cavanilles, 19, 550 p.
- TCHOU (Y. T.) 1947. - La végétation riveraine dans le Bas-Languedoc. - Rec. Trav. Inst. Bot. Montpellier, 3, 55-58.
- TOMASELLI (R.) 1949. - La pelouse à Aphyllanthes (Aphyllanthion) de la garrigue montpelliéraine. - Att. Univ. Pavia, 5, VII, 2.
- TÜXEN (A.) 1950. - Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkraut Gesellschaften in der eurosi-berischen Region Europas. - Florist.-Soziol. Arbeitsgem. Niedersach, Mitt. 2. - 1952. - Bibliographia Phytosociologica Germania. - Florist. Soziol. Arbeitsgem. Niedersach, Mitt. 2, 4, 5.
- 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.
-