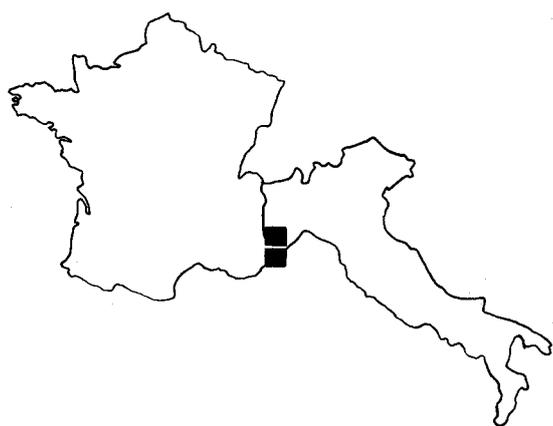


CARTE ÉCOLOGIQUE DES ALPES AU 1/100 000 NICE-MENTON (R 21) ET VIÈVE-CUNEO (R 20)

Coupe des Alpes maritimes et ligures

par M. BARBERO, P.G. BONO, P. OZENDA, G.P. MONDINO (1)



INTRODUCTION	51
I - RAPPEL DES TRAVAUX BOTANIKES ET PHYTOGEOGRAPHIQUES RELATIFS AUX ALPES MARITIMES ET LIGURES	52
II - CARACTERES GENERAUX DES ALPES MARI-TIMES ET LIGURES	52
III - INDEX DES GROUPEMENTS VEGETAUX	54
IV - LES GRANDS SECTEURS PHYTOGEOGRA-PHIQUES DES ALPES MARITIMES ; LEUR PLACE DANS L'ARC ALPIN	66
V - ACTION HUMAINE	70
BIBLIOGRAPHIE	72

Résumé. - Carte écologique des Alpes au 1/100 000 : feuilles de Nice-Menton et Viève-Cuneo. La végétation des Alpes maritimes françaises et italiennes et celle des Alpes ligures ayant fait l'objet depuis vingt ans d'un nombre important de travaux, une synthèse est tentée sous la forme de deux cartes en couleurs au 1/100 000 représentant la coupe complète de la chaîne alpine, de la Méditerranée à la plaine du Pô. La notice, commune aux deux cartes, contient un index de tous les groupements végétaux décrits jusqu'ici dans cette région, avec les références bibliographiques précises s'y rapportant. Une nouvelle division en secteurs phytogéographiques et un classement des degrés de l'impact humain sur les écosystèmes naturels sont proposés. Bibliographie de 243 titres.

Riassunto dettagliato. - Il lavoro rappresenta una descrizione sintetica e una rappresentazione cartografica a media scala, 1 : 100 000, della vegetazione corrispondente ai fogli di Nizza e di Viève della carta di Francia al 100 000. I due fogli riguardano regioni diverse dal punto di vista amministrativo : Piemonte (prov. di Cuneo), Liguria (prov. di Imperia) e Dipartimento francese delle Alpi Marittime, e per la maggior parte della loro estensione interessano territori italiani. A causa della loro particolare localizzazione (contatto con il Mediterraneo, con la catena alpina e con la pianura padana), le Alpi marittime e liguri vengono ad ospitare una vegetazione che presenta un eccezionale carattere sintetico e condensa in poche decine di Km le principali formazioni vegetali d'Europa. Tale vegetazione da una ventina di anni è stata oggetto di numerosi e importanti lavori ; le due carte ne tentano una sintesi. Il lavoro è stato condotto secondo i principi e la metodologia della Scuola di Grenoble, basati sul concetto delle serie di vegetazione (OZENDA, 1966, 1971).

Analizzati i caratteri delle Alpi marittime e liguri, la loro situazione geografica e climatica, si dà una descrizione sintetica della vegetazione, inserendola in ben 25 delle 33 serie di vegetazione recensite per tutto l'insieme della catena alpina. Di ogni serie vengono ricordate, la ripartizione geografica, la composizione floristica, le principali associazioni descritte nella zona di studio et una dettagliata bibliografia.

Vengono analizzati gli elementi floristici e il loro significato biogeografica in seno alle associazioni ...

(1) BARBERO, Laboratoire de Botanique, Université de Provence, Centre St-Jérôme, Traverse de la Barasse, 13 Marseille-13e (France). - BONO, Liceo Classico, Varallo Sesia (Vc), Italie. - OZENDA, Laboratoire de Biologie Végétale, Université I de Grenoble, B.P. 53, 38041 Grenoble-Cédex (France) - MONDINO, Istituto Giacomo Piccarolo, Cso Casale 476, Torino (Italie).

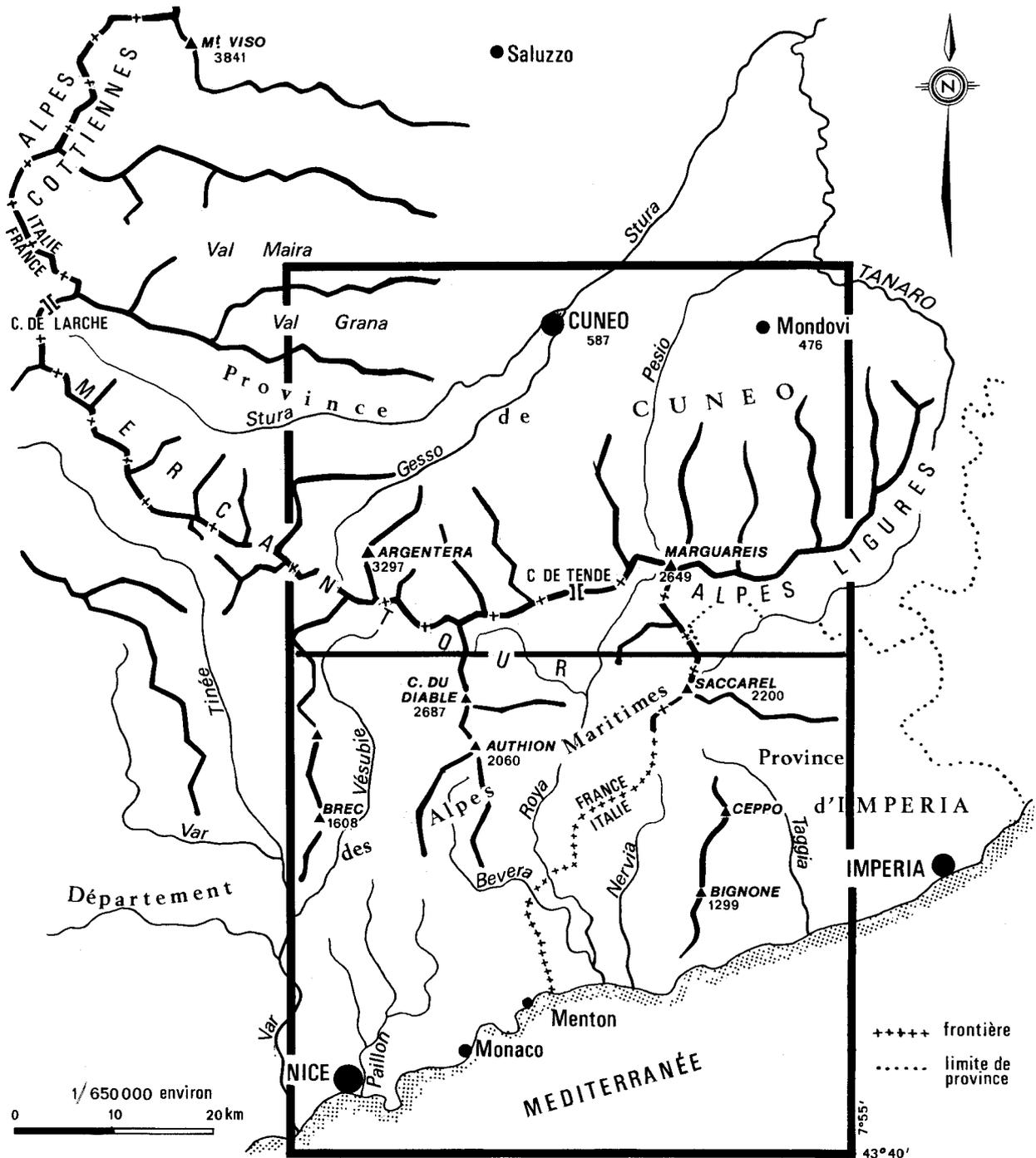


Fig. 1 - Plan de situation de la région étudiée. Les cadres noirs correspondent aux contours des deux cartes hors texte illustrant ce mémoire : Viève-Cuneo au Nord, Nice-Menton au Sud.

che caratterizzano : ci si ritrova nel principale centro di endemismo della catena alpina, il quale ospita pure un numero notevole di specie ai limiti del loro areale, o comunque di grande interesse fitogeografico.

L'insieme delle serie di vegetazione sono classificate in funzione della loro ecologia e della rispettiva appartenenza ai piani di vegetazione. Per quanto concerne i dati ecologici, sono stati presi in considerazione soprattutto i caratteri xerofilo, mesofilo, mesogrofilo, calcicolo o silicicolo.

Si propone una nuova divisione in settori fitogeografici basata su criteri biogeografici. I settori analizzati sono classificati in cinque domini : intra-alpino, padano, submediterraneo nord-occidentale (ibero-provenzale), submediterraneo nord-centrale (tirreno-adriatico) e mediterraneo, con le relazioni intercorrenti tra loro e i territori affini. Si sono così recensite : sei serie ad affinità medioeuropea e subatlantica, sette serie intra-alpine o debordanti sui massicci prealpini, sette serie ad affinità submediterranea, cinque serie tipicamente mediterranee. Questi quattro gruppi hanno una estensione molto diseguale, tuttavia mostrano come la regione studiata si trovi all'incrocio di differenti domini floristici e biogeografici. La regione ospita, infatti, raggruppamenti identici a quelli delle grandi vallate alpine, delle montagne e delle pianure de l'Europa centrale, e associazioni vegetali affini o vicarianti di quelle che ricoprono i massicci nord-mediterranei (montagne della Spagna, Appennini, Balcani...). Il settore cosiddetto "pre-ligure" costituisce un'unità fitogeografica particolarmente originale risultante dall'incontro dei due domini, il submediterraneo occidentale e il submediterraneo centrale. Tali domini costituiscono due unità

ben distinte, tuttavia in una zona di contatto, quale quella in studio, si osservano alcuni caratteri di transizione e un forte intrecciarsi dei raggruppamenti dei due complessi tra loro e con quelli di tipo medio-europeo. Ciò è dovuto, come già accennato, alla situazione geografica ed è in funzione dell'esposizione, della natura del substrato e dei microclimi particolari. Infatti nel piano collinare coesistono una serie submediterranea occidentale della *Quercus pubescens*, una serie orientale della *Quercus pubescens* e del *Fraxinus ornus*, una serie dell'*Ostrya carpinifolia*, una serie del Cerro (*Quercus cerris*) ; nel piano montano pure coesistono raggruppamenti di tipo occidentale (serie superiore del Pino silvestre, faggete a *Buxus sempervirens*, ecc..) e di tipo orientale (pinete a *Erica carnea*, faggete a *Dentaria enneaphylla*, *Omphalodes verna* e a *Anemone trifolia*). I piani subalpino e alpino, particolarmente sviluppati nel massiccio dell'Argentera e sulle vette più elevate delle Alpi liguri, mostrano caratteri che, da un lato rivelano una spiccata originalità (serie del Pino mugo, serie subalpina della *Picea*, serie subalpina dell'*Abies alba*, raggruppamenti rupicoli del *Saxifragion lingulatae* e del *Saxifragion pedemontanae*, praterie a *Carex mucronata*, ecc..), dall'altro richiamano i raggruppamenti dei massicci alpini situati più a nord.

Si prende in considerazione, infine, l'azione dell'uomo sulla vegetazione e sul paesaggio naturale e si giunge alla constatazione di un profondo rimaneggiamento, particolarmente nella Riviera di Ponente, dove gli equilibri naturali risultano largamente compromessi. Si opera una classificazione degli stadi di degradazione dovuti all'impatto umano sugli ecosistemi naturali e si rivela che essi rappresentano una parte importante della superficie cartografata.

Summary. - Ecological map of the Alps at 1 : 100 000 scale : Nice-Menton and Viève-Cuneo sheets. The vegetation of the Maritime and Ligurian Alps has been the object of several important studies for twenty years. The AA. , in two colour maps at 1 : 100 000 scale, try to give a synthesis, representing the entire section of this alpine range, from the Mediterranean sea to the Pô lowlands. The text, the same for the two maps, contains a list of all plant communities described up to now in this region, with exact bibliographic references. The AA. propose a new division in phytogeographic sections and a classification of the degrees of human influences and alterations on natural ecosystem. The bibliographie contains 243 titles.

Zusammenfassung. - Ökologische Karte der Alpen 1:100 000. Blätter Nice-Menton und Viève-Cuneo. Da die Vegetation der französischen und italienischen Seealpen sowie der ligurischen Alpen seit zwanzig Jahren Gegenstand mehrerer bedeutender Arbeiten ist, wurde eine Synthese in Form zweier Farbkarten 1:100 000, welche einen kompletten Querschnitt durch die Alpenkette in diesem Raum darstellen, versucht. Der für beide Karten gemeinsame Text enthält ein Verzeichnis sämtlicher bis jetzt in diesem Gebiet beschriebener Gesellschaften mit den genauen bibliographischen Angaben, die sich darauf beziehen. Eine neue Einteilung in pflanzengeographische Sektoren sowie eine Klassifizierung der Grade des menschlichen Einflusses auf die natürlichen Ökosysteme werden vorgeschlagen. Bibliographie mit 243 Titeln.

INTRODUCTION

Les deux feuilles au 1/100 000 Nice-Menton et Viève-Cuneo figurent la coupe complète de la chaîne alpine, de la côte méditerranéenne à la plaine piémontaise, au niveau des Alpes maritimes orientales et des Alpes ligures que sépare le Col de Tende, situé sensiblement au centre de cet ensemble (fig. 1).

Les deux cartes ont été exécutées d'après les travaux antérieurs et notamment les documents cartographiques publiés par les auteurs de 1946 à 1971, et après révision sur le terrain en 1970-71 ; les maquettes ont été rédigées par M. BARBERO et exécutées par Mme GIRARD.

La région représentée correspond exactement au contour des deux feuilles "R. 21-NICE" et "R. 20-VIEVE" de la Carte de France au 1/100 000 ; les éléments topographiques et planimétriques figurés sont un simple repérage par rapport à cette Carte, qu'il est recommandé d'utiliser conjointement avec la Carte écologique. Suivant l'usage de l'Institut Géographique National français, la feuille Viève est dénommée d'après la plus importante localité située en territoire français, qui se trouve être ici le modeste hameau de Viève, dans la commune de Tende ; nous avons ajouté dans le titre le nom de la ville de Cuneo (Coni), chef-lieu de l'une des plus vastes provinces d'Italie. Du fait qu'une grande partie du territoire étudié est situé en Italie, la notice est précédée d'un résumé détaillé en langue italienne ; mais pour des raisons techniques, il n'a malheureusement pas été possible d'équiper les cartes d'une légende bilingue.

La rédaction de la notice a dû être adaptée à la complexité de la région décrite et à l'ampleur de la documentation existante : elle se présente non sous la forme habituelle d'une description successive du milieu naturel et des différents groupements végétaux, mais comme une orientation bibliographique. Le lecteur -et nous pensons plus particulièrement au chercheur- disposera ainsi des références précises lui permettant de se reporter aux textes et aux représentations cartographiques détaillés, (le document de vulgarisation restant dans notre esprit la feuille NICE de la Carte de la Végétation de la France au 1/200 000 dressée par P. OZENDA et publiée par le Centre National de la Recherche Scientifique en 1962).

I.- RAPPEL DES TRAVAUX BOTANIKES ET PHYTOGÉOGRAPHIQUES RELATIFS AUX ALPES MARITIMES ET LIGURES

A.- FLORISTIQUE

Il est impossible de citer tous les travaux relatifs à la flore des Alpes maritimes ; on consultera le mémoire d'OFFNER et LEBRUN (1956-1957), le catalogue de DELEUIL (1960) et la bibliographie citée ci-dessous. La première flore concernant la végétation des Alpes maritimes fut celle d'ALLIONI (1879) pour la partie piémontaise, puis suivirent les flores plus complètes d'ARDOINO (1879), de BICKNELL (1895), de DE NOTARIS (1896). Mais l'ouvrage essentiel est la monumentale flore de BURNAT (1892-1913), hélas inachevée, mais assortie de quelques monographies de groupes dues à ses collaborateurs : Labiées par BRIQUET (1891), Fétuques par ST-YVES (1888), Fougères par CHRIST (1900), Hieracium par ZAHN. Trois sessions de la Société Botanique de France (1865, 1910, 1949) furent consacrées à la région ; la dernière a fait l'objet d'un volume de compte-rendus qui, tout en ayant une orientation biogéographique, apporte cependant de nouvelles contributions floristiques.

La flore des Alpes maritimes est remarquable par son exceptionnelle richesse (2 660 espèces), son taux d'endémisme (plus de 30 espèces linéennes, beaucoup de subendémiques et de nombreuses sous-espèces et variétés), la coexistence de cortèges très différents par leur écologie et par leur origine géographique. Voir à ce sujet les mises au point de GUINOCHE (1936), BREISTROFFER (1948), SAPPA et PIOVANO (1950), OZENDA (1950 b), CHOPINET (1953), BONO (1965), RAYNAL (1966), BARBERO (1967), POIRION, BONO et BARBERO (1967), BIDAULT (1968), POIRION et BARBERO (1968), PAWLOWSKI (1970) et diverses notes de POIRION (1950 à 1971).

B.- ÉTUDE ET CARTOGRAPHIE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

L'analyse des groupements végétaux de cette région a commencé assez tard, avec l'important mémoire de GUINOCHE (1938) sur l'étage alpin de la Tinée. GUINOCHE et DROUINEAU (1944) ont décrit les groupements les plus thermophiles de la côte et mis en évidence l'existence d'un étage à Oleo-Ceratonion. Il faut ajouter quelques notes de SAPPA (1943) sur la Haute-Vésubie, d'OZENDA (1948) sur la Haute-Roya, trois notes de RIOUX et QUEZEL (1949) et QUEZEL (1950) sur les groupements rupicoles et les Mégaphorbiaies, de CHOUARD (1950) sur le plateau de Caussols, de POIRION sur la végétation grassoise.

Les premiers schémas généraux de la végétation de la région ont été proposés par OZENDA en 1948, 1950 et 1954, mais sont actuellement très dépassés, car deux présentations synthétiques dues au même auteur se trouvent, l'une dans la carte de la végétation de la France au 1/200 000, feuille de Nice, levée sur le terrain de 1945 à 1955 et parue en 1962, l'autre dans une étude générale des groupements végétaux des Alpes du Sud (1966) à laquelle nous aurons fréquemment à nous référer.

Au cours de la récente décennie, de nombreux travaux ont paru : étude et cartographie de la vallée du Pesio par BONO (1962), du Gesso (BONO, 1969), des Alpes ligures (BARBERO et BONIN, 1969); recherches de BARBERO, BONO, POIRION et BONIN (1966-1969) sur les Alpes ligures, de BARBERO et LOISEL (1969) sur le Tanneron, de LACOSTE en Tinée (1964, 1965, 1967, 1972), de MONDINO sur le Val Grana (1968) ; études de GRUBER sur les Ostryaies (1967 et 1968), de BARBERO et BONO sur les Sapinières (1970), de MONTACCHINI (1968) et de OZENDA (1969 et 1970) sur les groupements à Pin mug.

II.- CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES ALPES MARITIMES ET LIGURES

A.- MORPHOLOGIE

Le territoire étudié est traversé sensiblement en son milieu, d'Ouest en Est, par l'axe de la chaîne alpine qui peut être lui-même divisé en deux moitiés, de part et d'autre du Col de Tende : à l'Ouest, la partie centrale et orientale du massif cristallin du Mercantour, culminant à l'Argentera (3 290 m) ; à l'Est, le massif surtout calcaréodolomitique des Alpes ligures culminant au Marguareis (2 649 m).

Au Sud de cet ensemble axial se détachent les chaînons Fremamorta-Pepauri-Tournairet-Brec d'Utelle, Gelas-Neiller-Vallette, Agnel-Capelet-Cime du Diable-Authion, Marguareis-Bertrand-Saccarel-Torrégio-Tête d'Alpe, qui s'abaissent progressivement vers la mer en une série de crêtes de moyenne altitude, réduisant d'autant la frange littorale, surtout à l'Est de Nice. Ces chaînons sont respectivement

entaillés par les vallées de la Vésubie (alimentée surtout par les torrents issus du Mercantour central : Boréon, Salèses, Madonna de Fenestre, Gordolasque) et de la Roya (qui collecte les eaux du Mercantour oriental : Casterrino, Minière. et d'une partie des Alpes ligures : Rio Freddo, Les autres torrents, aux bassins très réduits en raison de la proximité de la mer, prennent naissance dans les Préalpes de Nice (Paillon, Bévéra) ou dans les Préalpes ligures (Nervia, Taggia et Arroscia qui sont séparés par les reliefs des Monts Ceppo-Bignone et Fronté-Monega-Negro).

Par contre le versant septentrional, représenté sur la feuille de Viève-Cuneo, est constitué d'un amphithéâtre de montagnes dont les crêtes et les vallées convergent vers la grande plaine alluviale de Cuneo où se réunissent les trois principales rivières de cette région : Gesso, Pesio, Stura, appartenant au bassin du Pô ; le point le plus bas de la feuille est à 300 m seulement. Les reliefs de l'angle Nord-Ouest correspondent à la terminaison méridionale des Alpes cottiennes, dont les crêtes principales sont situées en dehors de la carte et dont seules les crêtes secondaires, de direction Est-Ouest, encadrent les vallées de la Grana et de la Stura di Demonte ; ceux de l'angle Nord-Est sont des ramifications des Alpes ligures qui se raccordent aux collines des Langhe ou Préapennin piémontais.

Les divisions administratives présentes sur le territoire cartographié se partagent entre la moitié Est du département français des Alpes-Maritimes, le Sud de la province italienne de Cuneo en Piémont, et l'Ouest de la province d'Imperia en Ligurie.

B. - GÉOLOGIE ET SOLS

Le massif cristallin du Mercantour est formé de gneiss, avec un affleurement central granitique dans le groupe de l'Argentera ; du côté Nord, il est bordé, le long de la vallée de la Stura, par des zones métamorphiques parfois sédimentaires, qui sont l'équivalent des nappes internes des Alpes, mais sont ici très laminées. A l'Est du Col de Tende dominant au contraire les terrains sédimentaires qui commencent, quelques traces de Houiller mises à part, par un Permien très épais fait de schistes rouges et verts ou de porphyres du Permo-Trias (Besimauda, Pizzo d'Ormea).

Le Trias, dolomitique et gypseux, est surtout bien représenté dans les régions de Roquebilière, Sospel, Breil, Casterrino, les hautes vallées du Tanaro et de la Corsaglia.

La couverture sédimentaire supérieure change notablement d'un secteur à l'autre :

a) à l'Ouest de Menton, c'est-à-dire dans la partie française, les couches de calcaire et marno-calcaire du jurassique et crétacé sont un élément caractéristique de la structure et donnent des plateaux souvent karstiques et des gorges entaillées par le cours moyen des rivières ; le tertiaire est tantôt gréseux (crête du Tournaiet, de Peira-Cava), tantôt fait de calcaire nummulitique (vallée de la Roya) ;

b) dans la partie ligure, les grès oligocènes, dits grès d'Annot, s'étalent en un placage presque continu ;

c) dans la partie piémontaise, la plaine est presque complètement recouverte d'alluvions récentes.

La même opposition s'observe dans les sols : 1) Sur le littoral niçois, ce sont souvent des terres rouges décalcifiées, formées à partir de calcaires et dolomites ; en Ligurie, ce sont au contraire des sols sableux, pauvres en limons et en argile, et qui résultent de la désagrégation des grès. 2) Dans les régions basses et moyennes, les sols sont généralement, en raison de l'intensité de l'érosion, peu évolués même dans les forêts de l'étage montagnard où le stade de sol brun n'est atteint que très rarement ; beaucoup de sols sont squelettiques (rendzines ou rankers) ; par contre au Nord de la chafne, une certaine évolution édaphique est réalisée, conduisant à des sols bruns généralement lessivés. 3) Dans les étages subalpin et alpin, la maturation est possible également là où la pente n'est pas excessive, mais elle reste moins marquée que dans les Alpes septentrionales, et l'influence de la roche-mère se traduit même en haute altitude par l'existence de groupements végétaux climaciques différents sur le cristallin d'une part, le calcaire et le grès d'autre part.

C. - CLIMAT

Les données classiques, assez précises pour la partie littorale, relativement fragmentaires pour la moyenne et la haute montagne, se trouvent dans les ouvrages de BENEVENT (1927) et de DE RAHM (1929), ainsi que dans les archives de la Météorologie Nationale Française et de l'Officio Idrografico del Po ; on consultera également l'Atlas de France (1935) et les publications de BLANCHARD (1956), GIUGLARIS. La climatologie de la région fait actuellement l'objet d'une révision complète dans le cadre de la Carte climatologique détaillée de la France (Ch. P. PEGUY et coll.) dans laquelle elle se trouve partagée entre les feuilles GAP et NICE récemment parues (1971 et 1973). Comme pour la géologie et les sols, la complexité est ici telle qu'il est impossible de résumer succinctement cette climatologie ; rappelons seulement les grandes lignes dans la mesure où elles éclairent l'interprétation de la végétation, ou réciproquement.

La côte d'Azur (littoral à l'Ouest de la frontière) jouit d'un climat thermique exceptionnel : température moyenne annuelle supérieure à 15°, hivers très doux (moyenne de janvier 9° à Menton), quelques jours seulement de gelée par an, neige très rare. Ceci, joint à une pluviosité et un degré hygrométrique relativement élevés (plus de 750 mm par an et plus de 70 % en toutes saisons) et à une forte luminosité (2 700 heures d'ensoleillement par an), a permis la survivance de types de végétation uniques en France,

comme la série du Caroubier, et surtout l'introduction (parfois l'implantation subspontanée) d'une riche végétation exotique. Le littoral ligure ("Riviera del Ponente") est à peine moins favorisé.

Dès qu'on s'éloigne de la mer, ces conditions climatiques s'altèrent rapidement en raison de la proximité des reliefs ; toutefois les influences méditerranéennes affectent assez profondément l'intérieur, à la faveur des vallées ou des adrets, et la végétation méditerranéenne atteint dans l'arrière-pays niçois ou mentonais des cotes étonnantes : l'Olivier s'élève régulièrement jusqu'à 600 m, parfois 800, le Chêne-vert peut atteindre 1 200 m et nombre d'espèces méditerranéennes ont leur limite supérieure 400 à 500 m plus haut qu'en Provence occidentale. Cette remontée est dissymétrique (BARBERO, BONO et OZENDA, 1970) : la limite supérieure de la végétation eu-méditerranéenne s'abaisse progressivement d'Ouest en Est d'une manière déjà très sensible à l'échelle du territoire cartographié où, contrairement à la règle habituelle en Europe occidentale, on observe une augmentation des précipitations d'Ouest en Est, de Toulon à Gênes. Ce climat doux et humide du littoral du Golfe de Gênes, qui rappelle les conditions adriatiques, va de pair avec la pénétration d'éléments floristiques et de groupements d'affinité orientale qui sont ici à leur limite (série de l'Ostrya, série du Chêne chevelu, série orientale du Chêne pubescent).

La remontée des limites altitudinales de la végétation affecte aussi les étages non méditerranéens, mais dans une moindre mesure : la limite supérieure du Hêtre et du Sapin n'est guère plus de 200 m plus haute qu'en Dauphiné, celle du Mélèze et du Cembro est à peu près au même niveau Briançonnais ; de sorte que l'étage montagnard, comprimé d'en bas par la remontée subméditerranéenne, est beaucoup plus réduit que dans le reste de la chaîne alpine. Ce paradoxe ne semble pouvoir s'expliquer (OZENDA, non publié) qu'en admettant que le climat thermique du haut massif du moins à l'Alpin et dans les ubacs du Subalpin - serait peu différent de celui des autres hauts reliefs des Alpes françaises, ce qui impliquerait pour la moyenne montagne une valeur du gradient de température en fonction de l'altitude sensiblement plus élevée que la normale (0°65 au lieu de 0°55 pour 100 m) et une position de l'isotherme annuel 0° nettement plus basse qu'on ne le penserait en extrapolant des mesures météorologiques relatives aux localités de moyenne altitude. Signalons également la forte pluviosité (plus de 2 m) et le long enneigement du haut massif.

La partie piémontaise possède un climat de type continental, mais les influences méditerranéennes y pénètrent discrètement et se traduisent par une forte insolation et une évaporation très sensible qui rendent la sécheresse estivale partout perceptible. Les précipitations assez élevées dans l'ensemble accusent une diminution importante en été -type méditerranéen piémontais (BLANCHARD, 1953)-.

III.- INDEX DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

La variété des terrains et des climats, comme la richesse de la flore, entraînent une complexité extrême de la végétation des Alpes maritimes et ligures à tel point qu'il est impossible de la décrire d'une manière succincte dans le cadre de cette notice. Nous ne donnerons donc pas dans ce texte la composition des groupements végétaux, qui ont déjà été analysés en détail par ailleurs, ni leur répartition détaillée que les cartes hors-texte ont précisé pour objet, grâce aux conventions écologiques employées, de présenter d'une manière aisément perceptible. Nous donnerons seulement un index des groupements connus, avec pour chacun d'eux les références précises se rapportant à la bibliographie citée en fin de notice.

On sait qu'on nomme Série dynamique de Végétation l'ensemble des groupements végétaux qui conduisent à un climax et de ceux qui en dérivent par dégradation, et qu'en général une série peut être clairement dénommée, du moins dans les régions de structure géobotanique relativement simple comme les Pyrénées par exemple, par le nom de l'essence forestière constituant ce climax ou nettement dominante dans la série. Mais nous avons montré (OZENDA, 1963 et 1966) :

- qu'en raison de la complexité de la végétation des Alpes occidentales, où le nombre des séries s'élève à près de 30, il n'est pas possible de conserver la correspondance bijective entre essence forestière et série de végétation, mais qu'un même arbre peut jouer au contraire un rôle essentiel dans plusieurs séries différentes (jusqu'à 4 pour le Chêne pubescent, 6 pour le Pin sylvestre), de sorte que la dénomination des séries doit inclure souvent un terme précisant l'écologie ou la répartition, par exemple "série mésophile du Hêtre", "série intra-alpine du Pin sylvestre" ;

- qu'en général les groupements forestiers terminaux d'une série correspondent exactement ou sensiblement à ce que les phytosociologues appellent une alliance (ou parfois une sous-alliance).

La figure 2 résume la répartition écologique approximative des séries dans les Alpes occidentales ; il est bien entendu que les caractères écologiques mentionnés n'ont qu'une valeur indicative permettant le classement des séries les unes par rapport aux autres. On trouvera la discussion méthodologique ayant conduit à l'élaboration de cette figure, ainsi que la description des séries et de la plupart des groupements qui les composent, dans le mémoire d'OZENDA (1966) auquel nous aurons fréquemment à renvoyer le lecteur dans les pages qui suivent.

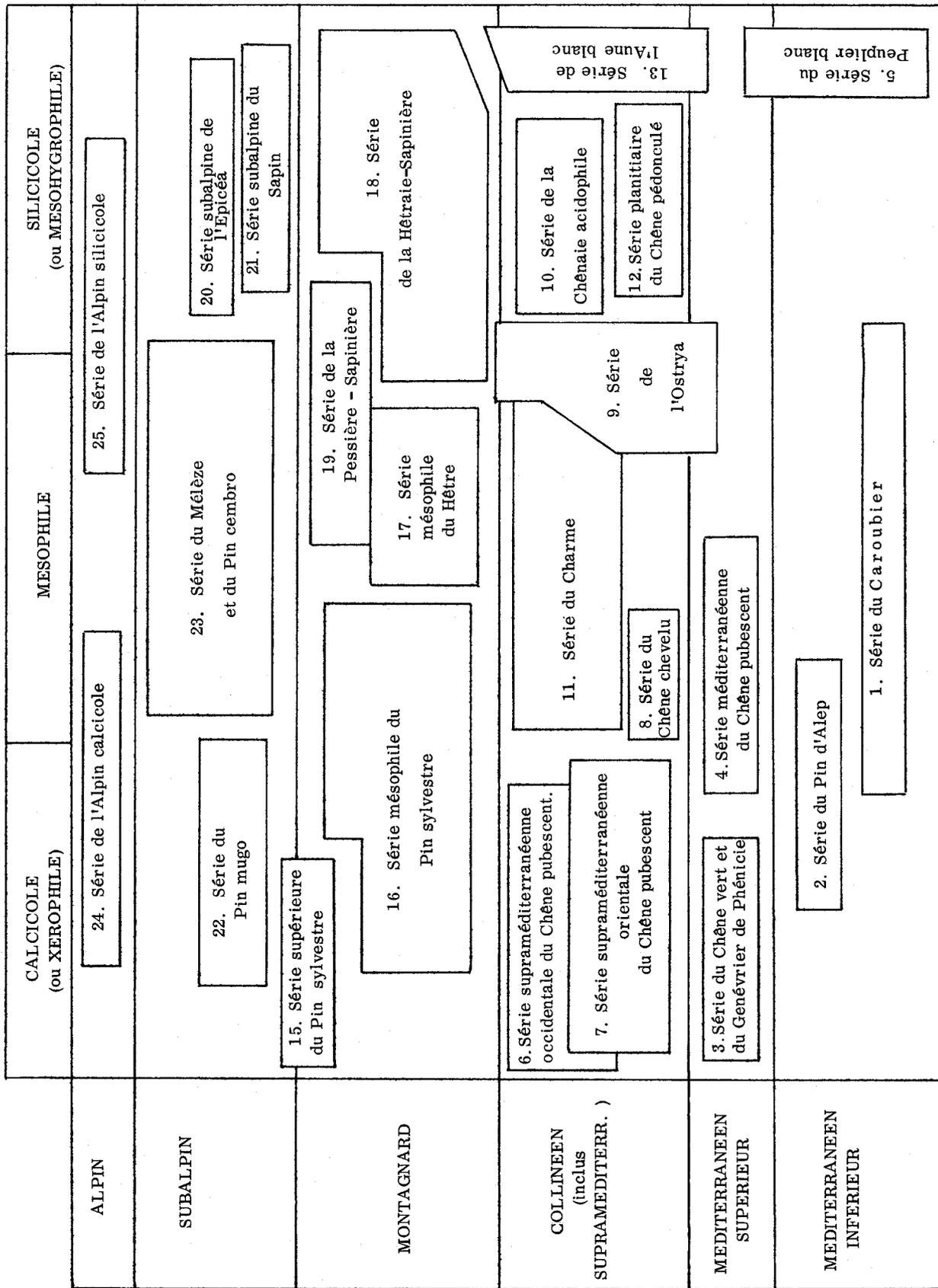


Fig. 2 - Tableau des séries de végétation de la région étudiée, classées en fonction des traits dominants de leur écologie (d'après OZENDA, 1966, modifié).

Le texte décrivant chaque série est ici rédigé de la manière suivante :

1°/ Nom de la série, avec indication du travail contenant une description plus complète (généralement OZENDA, 1966).

2°/ Répartition géographique et écologique sommaire dans le territoire représenté ("Rép. ").

3°/ Groupements composant la série, dans lesquels nous avons distingué les groupements arborescents ("Gr. arbor. "), puis arbustifs ("Gr. arbust. "), puis herbacés ("Gr. herb. "), en séparant si nécessaire les différentes sous-séries ; après l'indication "groupements arborescents" nous donnons, lorsqu'il y a lieu, le nom de l'alliance ou sous-alliance à laquelle ils correspondent. Les références citées pour la description de chaque groupement se rapportent à la liste bibliographique donnée à la fin de la présente notice ; l'abréviation "cf." signifie une référence à une publication qui ne concerne pas directement le territoire étudié, mais une région assez analogue pour que les descriptions qu'elle contient restent applicables à nos groupements.

4°/ Indication éventuelle d'autres travaux relatifs à des groupements voisins des nôtres, mais décrits dans d'autres régions, et pouvant néanmoins à notre avis se rapporter à la série proposée ici ("Autres trav. ").

Dans la liste des groupements donnée dans les pages 54 à 65, nous avons abrégé un certain nombre de noms d'auteurs qui revenaient fréquemment : BARBERO, BRAUN-BLANQUET, GUINOCHET, OZENDA, etc..

A.- ÉTAGE MEDITERRANEEN (Cet étage n'est représenté que sur la feuille de Nice-Menton).

1.- Série du Caroubier

(OZ. 1954 p. 4, 1966 p. 57-60) - Couleur rouge-brique.

Rép.- La feuille de Nice est la seule partie du territoire français où cette série est représentée, hormis quelques stations fragmentaires sur les côtes varoises. Elle est localisée au littoral et aux reliefs voisins, jusqu'à l'altitude 200 m (parfois 350, au-dessus de la Turbie par exemple), sur calcaire, formant ainsi une bande étroite mais continue entre Nice et Menton. En Ligurie où elle constitue un liseré discontinu son état de dégradation est accentué. - **Gr. arbor.-** Oleo-Ceratonion : Brousse à Caroubier, Oléastre et Pin d'Alep, GUIN. et DR. 1944 ; Oleo-Lentiscetum provinciale typicum, MOL. 1954 p. 284 - 298. - **Gr. arbust.-** Sur sols profonds, Calycotomo-Myrtetum GUIN. et Dr. 1944 p. 29 ; sur sols rocaillieux Euphorbietum dendroidis GUIN. et DR. 1944 p. 25-26 avec Cneorum tricoccum, Smilax aspera v. mauritanica, Leucoium hiemale (caractérist. endémique). - **Gr. herb.-** Pelouses à Andropogonées à Hyparrhenia hirta, Hyparrhenia pubescens, Andropogon distachyus, Scorpiurus subvillosus: Trifolio-Hyparrhenietum hirta-pubescentis LOISEL 1970 p. 205-211.

Autres trav.- BOLOS 1962 ; LAPRAZ 1970 ; POIRION et BARB. 1967.

2.- Série du Pin d'Alep

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

Rép.- Bien développée dans la vallée du Var et le bassin des Paillons, jusqu'à 400 m, étirée sur le littoral mentonnais, elle pénètre encore dans la Roya et la Nervia mais se réduit plus à l'Est à une frange littorale où le Pin d'Alep est plus rare et où les stades de dégradation dominent.

Gr. arbor.- Quercion ilicis : Quercio-Pinetum halepensis LOISEL 1971 p. 217-221 et 231 ; bois de Pin d'Alep, Lentisque, Arisarum vulgare, Myrtus communis, Phillyrea angustifolia, Simethis bicolor ; Chêne vert subordonné. - **Gr. arbust.-** Garrigue à Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Bupleurum fruticosum, Euphorbia spinosa ; Pistacio-Rhamnetum alaterni BOLOS 1970 sur calcaire p. 67-68 ; maquis à Erica arborea, Lentisque, Myrte, Dorycnium suffruticosum, sur grès, BR.-BL. et MOL. 1935 p. 205 - 222. - **Gr. herb.-** Sur calcaire, pelouses à Brachypodium ramosum, Hippocrepis unisiliquosa, Trigonella monspeliaca, Melica magnoli, Sideritis romana ; Brachypodietum ramosi BR.-BL. 1924 p. 643 ; sur grès, pelouses à Helianthemum guttatum, Plantago bellardi ; Helianthemum-Plantaginetum bellardi, AUBERT et LOISEL 1971 p. 225.

Autres trav.- POIRION et BARB. 1967, dans les Alpes maritimes. MOL. 1937, 1953, 1954, 1955, 1956 ; MOL. R. et R. et TALLON 1959, en Provence (les bois de Pin d'Alep sont alors considérés comme des groupements transitoires de la Série du Chêne vert, Quercetum ilicis pinetosum) ; LAPRAZ 1956 et ZELLER 1959 en Catalogne ; NEGRE 1964 au Maroc.

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

(OZ. 1954 p. 13-14 et 1966 p. 64-67) - Couleur jaune

3a. Sous-série normale

Indifférente au substrat mais surtout calcicole.

Rép. - Le faciès occidental se rencontre surtout sur la marge Ouest de la feuille de Nice ; il caractérise un climat relativement sec se rapprochant déjà de celui de la Provence, du Languedoc et de la Catalogne. Le faciès oriental est cantonné aux plateaux et aux gorges dans la région niçoise ; il tend à devenir la règle générale en Ligurie sous un climat bien plus arrosé.

3a₁. Faciès occidental

Gr. arbor. - Quercion ilicis. Taillis de Chêne vert à *Phillyrea media*, *Lonicera implexa*, *Ruscus aculeatus* : Quercetum ilicis gallo-provinciale BR. -BL. 1936 p. 135-143. - **Gr. arbust.** - Garrigue à *Romarin*, *Fumana ericoides*, *Stipa juncea*, *Globularia alypum*, *Stachelina dubia* ; *Genisto-Rosmarinetum* BOLOS 1970 p. 59-60. - **Gr. herb.** - Pelouses à *Brachypodium ramosum*, *Astragalus stella* sur substrats rocheux : *Brachypodium ramosi* BR. BL. 1924, p. 65. Pelouses à *Brachypodium phoenicoides* sur sols profonds, *Brachypodium phoenicoides* BR. -BL. 1924 p. 645.

3a₂. Faciès oriental

Gr. arbor. - Quercion ilicis. Taillis de Chêne vert très infiltré de *Charme-Houblon* (*Ostrya*) et de *Frêne* à fleurs (*Fraxinus ornus*) avec *Sesleria autumnalis* : Orno-Quercetum ilicis HORVATIC 1957 p. 34 - 36. - **Gr. arbust.** - Garrigues à *Coriaria myrtifolia*, *Rubus ulmifolius* ; *Rubo-Coriarium* BOLOS 1954 et 1970 p. 61 - 63. - **Gr. herb.** - Pelouses à *Brachypodium pinnatum*, *Psoralea bituminosa*, *Convolvulus althaeoides*, *Dianthus balbisii*, BOLOS 1970 p. 58-59.

3b. Sous-série acidiphile

(Série acidophile du Chêne vert, LOISEL 1970 p. 208-213).

Rép. - Difficile à cartographier en raison de son caractère fragmentaire, elle couvre sur le territoire de la feuille certains sommets à microclimat plus froid de la Ligurie gréseuse, au contact de l'étage supraméditerranéen vers 400 - 500 m. Dans les vallons elle est remplacée par l'Orno-Quercetum ilicis. -

Gr. arbor. - Quercion ilicis. Taillis de Chêne vert à *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Ruscus aculeatus*, *Arbutus unedo*, *Ilex aquifolium* et plusieurs espèces des Quercio-Fagetales : *Quercetum mediterraneo-montanum* BR. -BL. 1936 p. 115. - **Gr. arbust.** - Lande à *Callune*, *Erica arborea*, *Genista pilosa*, *Cytisus hirsutus* : *Erico-Genistetum pilosae*, OBERDORFER et HOFMANN 1967 p. 114-115 ; *Erico-Callunetum* AUBERT, BARB. et LOISEL 1971, 683-693 sur sols sablonneux. Maquis à *Erica arborea*, *Arbutus unedo* MOL. 1937 p. 20. - **Gr. herb.** - Pelouses des *Trifolio-Geranietea sanguinei* MULLER 1962 p. 95-140 ou à *Hélianthèmes* AUBERT et LOISEL 1971 p. 217-236.

Autres trav. - LOISEL 1970, Maures et Estérel ; BARB. et BONO 1971, Apennin septentrional.

3c. Sous-série rupicole

Couleur jaune à points rouges.

Rép. - Fréquente vers Beausoleil et Peille, dans les barres des moyens sommets calcaires (Baudon, Mt-Agel), dans les gorges du cours moyen de presque toutes les rivières (Gorges du Var, Vésubie jusqu'au Figaret d'Utelle, Paillon de Peille, Bevera, Roya jusqu'à St-Dalmas de Tende). Vers l'Est, elle se termine dans la vallée de la Nervia, mais réapparaît à l'extrême Est de la Ligurie, dans les Alpes apuanes (BARB. et BONO 1970). Sa répartition en altitude est comprise entre 400 et 1000 m environ ; elle est essentiellement calcicole, mais peut exister sur des schistes gréseux (Berghe dans la Roya). -

Gr. arbust. - *Rosmarino-Ericion*. Garrigues et brousses à Chêne vert, Genévrier de Phénicie, *Globularia alypum*, *Rosmarinus*, *Juniperus oxycedrus*, *Stachelina dubia* ; *Juniperetum oxycedro-phoeniceae*, MOL. 1958, 1967 p. 25-26. - **Gr. herb.** - Pelouses rocailleuses à *Stipa juncea*, *Andropogon hirtum*, *Senecio cineraria*, *Fumana ericoides* MOL. 1934 p. 143. - **Gr. rupicoles** - *Saxifragion lingulatae* QUEZEL 1950 p. 181-192, avec de nombreuses espèces rares ou endémiques : *Potentilla saxifraga*, *Saxifraga lantoscana*, *Saxifraga cochlearis*, *Asperula hexaphylla*, *Ballota frutescens* (RIOUX, QUEZEL, 1949 ; QUEZEL 1950).

4.- Série méditerranéenne du Chêne pubescent

(GAUSSEN 1948, série du Chêne pubescent à l'intérieur des limites de l'Olivier ; OZ. 1954, 1962, et 1966 p. 67-70) - Couleur rose.

Rép. - Elle relaie en altitude, entre 300 et 700 m environ, les séries 1 et 2 et occupe les terrains relativement profonds ou meubles, cédant les sols rocheux à la série 3. Dans les Alpes maritimes françaises, elle pénètre assez largement dans les basses vallées ; dans la Roya et en Ligurie elle est plus rare et le plus souvent représentée par des Pinèdes de Pin mésogéen. En outre, c'est aux dépens de cette série qu'on a été installées la plupart des Olivettes. - **Gr. arbor.** - Quercion ilicis pro p. Chênaie pubescente avec Chêne vert subordonné, *Lathyrus latifolius*, *Campanula medium*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Rhus cotinus*, *Cephalanthera rubra* ; *Lathyro-Quercetum* BARB., GRUBER, LOISEL 1971 p. 169-172. Cette Chênaie est caractérisée par de nombreuses espèces des Quercetea ilicis : *Phillyrea media*, *Ph. angustifolia*

folia, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa*, *Clematis flammula*, *Asparagus acutifolius*, *Rhamnus alaternus*. Les groupements de substitution sont plus fréquents que le type : sur calcaires et marnes, Pinède de Pin d'Alep appauvrie ; sur dolomies et sur les grès de Ligurie, Pin mésogéen dominant. - **Gr. arbust.**- Sur silice et grès, Cistaies à *Cistus salviaefolius*, *Cistus monspeliensis*, *Erica scoparia* MOL. 1937 p. 21 ; Bruyères à *Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Lavandula stoechas* MOL. 1937 p. 20. Sur calcaires et dolomies, groupements suffrutescents à *Lavandula latifolia*, *Satureia montana*, *Rosmarinus officinalis*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Fumana ericoides*, *Euphorbia niceensis*, *E. spinosa*, *Dorycnium suffruticosum*, *Stachelina dubia* : *Stachelino-Dorycnietum* TOMASELLI 1948 p. 13 et 1949 p. 227 ; (*Aphyllantetum meridionale* ARCHIL. et coll. 1970 p. 26-27).- Groupements communs aux deux types de substrat : Juniperaie à *Juniperus oxycedrus*, *Rosmarinus officinalis* MOL. 1967 p. 25 ; Fruticée à *Spartium junceum*, *Rosa canina*, *Coriaria myrtifolia*, . - **Gr. herb.**- Pelouses à *Brachypodium phoenicoides*, *Foeniculum piperitum*, *Catananche coerulea* : *Brachypodietum phoenicoidis* BR.-BL. 1924 p. 645. Pelouses à *Geranium sanguineum*, *Trifolium rubrum*, *T. medium*. *Trifolio-Geranietae sanguinei* MULLER 1962 p. 95-140. -

Autres trav.- En Espagne, BOLOS 1954, RIVAS-GODAY 1959.

5.- Série du Peuplier blanc

(OZ. 1966 p. 70) - Croisillons verts.

Rép.- Le seul peuplement bien développé de cette ripisilve se trouvait dans la vallée inférieure du Var ; il est presque totalement détruit par le développement d'une zone industrielle. Des lambeaux de la série sont encore observables dans la basse Roya et çà et là sur le littoral ligure. - **Gr. arbor.**- *Populus alba*. Ripisilve à Peuplier blanc, *Ulmus campestris*, *Salix alba*, *Populus nigra*. *Populetum albae*, TCHOU 1947 p. 55. - **Gr. arbust.**- *Ligustrum vulgare*, *Prunus mahaleb*, *Rubus caesius*, *Cornus sanguinea*. *Prunio fruticosae* TUXEN 1952 p. 85 - 117. - **Gr. herb.**- Pelouses à *Arrhenatherum elatius*, *Brunella grandiflora*, *Calamagrostis epigeios*, *Anthiscus silvestris*. *Gaudinio-Arrhenatheretum* BR.-BL. 1915 p. 164.

B.- ÉTAGE COLLINÉEN DE TYPE SUPRAMÉDITERRANÉEN

Pour des raisons qui sont exposées en détail ailleurs par l'un de nous (P. OZENDA), nous proposons de substituer l'expression Etage supraméditerranéen à celle d'Etage subméditerranéen.

6.- Série occidentale du Chêne pubescent

(OZ. 1966 p. 81-94) - Couleur jaune vert.

Rép.- La série s'étend depuis l'Espagne moyenne (RIVAS-GODAY et BORJA-CARBONNELL 1961) jusqu'aux Alpes maritimes occidentales. Bien représentée en Vésubie et en haute Bevera, elle se fragmente en Roya et surtout en Piémont où elle est très localisée : Vallée Grana (MONDINO 1968) et Tanaro (BARB., BONO, OZ. 1970). Sa limite altitudinale supérieure se situe autour de 1100 - 1200 m en moyenne, mais elle peut atteindre exceptionnellement 1300 m. - **Gr. arbor.**- *Buxo-Quercion*. Chênaie pubescente à *Buis*, *Sorbus aria*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Acer monspessulanum*, *Evonymus latifolius*, *Primula columnae*. *Buxo-Quercetum* BR.-BL. 1932 p. 17-23. Plus fréquemment dans les Alpes maritimes, Pinède de Pin sylvestre (parfois interprétée comme un groupement de substitution, Faux-Pinetum MOL. 1934 p. 234-237. - **Gr. arbust.**- Lavandaie à Lavande, Genêt cendré et Buis. Le Buis domine surtout sur calcaires compacts et le Genêt cendré sur marnes. *Lavandulo-Astragaletum* MOL. 1934 p. 28, intégré à l'alliance *Lavandulo-Genistion* BARB., LOISEL, QUEZEL, 1972 s.p. . Groupe - ments suffrutescents à *Aphyllantes monspeliensis*, *Sideritis hirsuta*. *Aphyllantetum septentrionale* VANDEN BERGHEN 1963 p. 98-108. - **Gr. herb.**- Sur sols profonds, Pelouses à *Festuca glauca* et *Koeleria vallesiana* sur sols argileux profonds : *Festuco-Koelerietum* MOL. 1967 p. 50-53, et pelouses à *Brachypodium pinnatum* et à *Bupleurum exaltatum* : *Brachypodio-Bupleuretum* BARB. et LOISEL 1971, p. 123-132. Sur sols superficiels et notamment sur dolomies, pelouses à *Anhyllis montana*, *Ononis striata*, *Ononis pusilla* : *Anhyllido-Ononidetum* BARB., LOISEL et QUEZEL 1972 s.p. .

NOTE.- Pour le dynamisme de la série et les relations entre les différents stades, voir tableau dans OZ. 1966 p. 85, et pour la distinction entre deux sous-séries inférieure et normale (non séparées sur la carte par suite de la complexité du relief), voir *ibid.* p. 83-84 et 93-94. Indiquons aussi que c'est dans cette série qu'a été introduit le plus souvent le Pin noir d'Autriche.

Autres trav.- MOL. 1934, 1938, 1963, 1967. MOL. et PONS 1955. MOL et ARCHIL. 1967 en Provence. OZ. 1954, 1966. POIRION et BARB. 1967. BARB., GRUBER, LOISEL 1971 dans les Alpes maritimes. MATHON 1947, 1950. LACOSTE 1967.

7.- Série orientale du Chêne pubescent - Couleur vert-jaune.

Rép. - La série, développée depuis les Balkans du Nord jusqu'aux Alpes maritimes, atteint sa limite occidentale au niveau d'une ligne passant sur la feuille de Nice par le Col de Braus et le Col St-Roch. En Piémont, elle occupe les adrets dans les vallées du Tanaro, de la Corsaglia, du Roburentello et les vallées inférieures du Gesso et de la Stura où elle peut atteindre encore, comme au Sud de la chaîne, 1100-1200 m. - **Gr. arbor.** - *Ostryo-Carpinion*. Climax : forêt de Chêne pubescent, *Acer opalus*, *Fraxinus ornus*, *Linum viscosum*; *Orno-Quercetum pubescentis* KLIKA 1938 p. 435-465. Groupements arborescents de substitution : Pinède de Pin sylvestre et Châtaigneraies. Cette Chênaie se développe indifféremment sur substrat calcaire et sur substrat siliceux, seuls les stades de dégradation sont différents. - **Gr. arbust.** - Sur calcaires et dolomies : Lavandaie à Lavande, Genêt cendré (absence de Buis); *Lavandulo-Astragaletum* MOL. 1934 p. 28. Groupements suffrutescents de l'*Aphyllantetum septentrionale* VANDENBERGHEN 1963 p. 98-108. Sur grès et silice : Callunaie à *Erica arborea*, *Erico-Genistetum pilosae* OBERDORFER et HOFMANN 1967 p. 114-115; (idem, *Erico-Callunetum* AUBERT, BARB. et LOISEL 1971, 683-693). Sur les deux types de substrat, présence de groupements divers à *Rhus cotinus*, *Rubus caesius*, *Coriaria myrtifolia*, *Prunus spinosa*, non étudiés phytosociologiquement et s'intégrant aux *Orno-Cotinetalia* FUKAREK 1968 p. 114. - **Gr. herb.** - Pelouses à *Ononis spinosa*, *Peucedanum schottii*, *Dianthus seguieri*, *Polygala nicaeensis*; *Ononido-Festucetum* BARB. et LOISEL 1971, 132-133. Pelouses des *Trifolio-Geranietea sanguinei* MULLER 1962 p. 95-140.

Autres trav. - BARB., GRUBER, LOISEL 1971. BARB. et BONO 1971. OBERDORFER et HOFMANN 1970, dans les Alpes maritimes et l'Apennin septentrional.

NOTE. - La distinction d'une sous-série inférieure est possible, mais non cartographiable à l'échelle de la carte.

8.- Série du Chêne chevelu (Feuille de Viève-Cuneo seulement).

(BARB., BONO, OZ. 1970 p. 395) - Couleur vert-jaune à filet bleu.

Rép. - Cette série, qui occupe l'Apennin ligure oriental et les Langhe méridionales, atteint sa limite occidentale dans le Tanaro près de Bastia-Montovi. A l'Ouest le Chêne transgresse dans les Chênaies acidophiles à *Quercus sessiliflora* (vallées Stura, Grana, Maira) et dans la série supraméditerranéenne orientale du Chêne pubescent (Cols de Braus et de Brouis, Cfme de Peira-Cava) ou encore dans les Charmaies (Tanneron). Sa limite altitudinale supérieure est de l'ordre de 700 à 800 m (dans les Langhe). **Gr. arbor.** - *Ostryo-Carpinion*. Chênaie à Chêne chevelu, *Physospermum cornubiense*, *Symphytum bulbosum*, *Dictamnus albus* BARB. et BONO 1970 p. 173-180. Groupements arborescents de substitution : Châtaigneraie et plus rarement Pinède de Pin sylvestre. - **Gr. arbust.** - Landes à Callune, *Cytisus hirsutus*, *Cytisus villosus*, *Genista germanica*; *Cytiso-hirsuti* Callunetum OBERDORFER 1964 p. 149-150. - **Gr. herb.** - Pelouses à *Ononis spinosa*, *Peucedanum schottii*, *Dianthus seguieri*, *Polygala nicaeensis*; *Ononido-Festucetum* BARB. et LOISEL 1971 p. 132-133

Autres trav. - En Italie, stades arborescents : PONTIERI 1968, FERRARINI 1957, KNAPP 1953, TOMASELLI 1970, STEFANOVIC et FABIJANIC 1969. Stades arbust. : AUBERT, BARB., LOISEL 1971.

9.- Série de l'Ostrya

(OZ. 1954 p. 9-13, 1966 p. 72-81) - Couleur vert-jaune à barres bleues obliques.

Rép. - La série de l'*Ostrya*, qui connaît son optimum de développement dans les Balkans septentrionaux, atteint les Alpes orientales et pénètre sur leur revers italien jusqu'au niveau du Lac de Garde. Plus au Sud, elle s'étire le long de l'Apennin ligure jusqu'en Piémont (Valle Tanaro, Corsaglia, Gesso, BONO 1967). Sur le flanc méridional de l'Apennin elle est rare dans la région de Gênes mais plus fréquente entre Savone et la vallée du Var qu'elle franchit en quelques points (DUGELAY 1948). Elle peut s'élever jusqu'à 1000 - 1100 m. **Gr. arbor.** - Le Charme-Houblon (*Ostryo-Carpinion*) confère à la série une certaine homogénéité physiologique qui masque assez largement la grande diversité des groupements qui s'organisent sous son couvert. *Ostryaie* de pentes douces à *Plagius allionei*, *Euphorbia canuti*, *Buphtalmum salicifolium*; *Ostryo-Plagietum* GRUBER 1968, p. 211-215. *Ostryaie* aux fortes pentes à *Sesleria autumnalis*; *Ostryo-Seslerietum autumnalis* HORVAT 1950, p. 21. *Ostryaie* piémontaise appauvrie: *Ostryo-Fraxinetum orni* AICHINGER 1933, p. 267-274. - **Gr. arbust. et herb.** - Très voisins de ceux des séries 7 et 8.

Autres trav. - En Italie : GRUBER 1967, 1968. BARB., GRUBER, LOISEL 1971. BARB., BONO, OZ. 1970. OZ. 1954, 1961, 1966. BARB. et BONO 1971. OBERDORFER et HOFMANN 1967. OBERDORFER 1964.

C.- ÉTAGE COLLINEEN DE TYPE MÉDIOEUROPEEN

10.- Série de la Chênaie acidiphile

(OZENDA 1971 p. 488 = Série du Chêne pédonculé OZENDA 1966 p. 103-105) - Couleur verte.

Rép.- La série domine en Piémont, aux adrets, où elle occupe les terrains siliceux, oligotro-
phiques, chauds et secs, entre 300 et 1000 m ; elle se rencontre aussi, mais plus localisée, au Sud de la
chaîne dans la haute vallée de l'Arroscia et près de Rezzo ainsi que dans la Nervia. Vers l'Ouest, elle
reparaît localement dans le vallon de la Gordolasque (faciès pionnier à Bouleau et faciès à *Quercus sessili-*
flora) et dans le Massif du Tournaiet vers les granges de Brasque.

Gr. arbor.- *Quercion robori*. Chênaie à *Quercus sessiliflora*, *Potentilla alba*, *Festuca capillata*,
Hieracium umbellatum, *Hieracium boreale*. (*Castaneo-Quercetum sessiliflorae* BR. -BL. 1949-50 p. 342-343).
Hieracio-tenuiflori-Quercetum OBERDORFER 1964 p. 145-148. Groupements de substitution : faciès pion-
nier à Bouleau ; faciès thermophile à Chêne pubescent et à Chêne chevelu.- **Gr. arbust.**- Landes à *Calluna*
hirsuta, *Cytisus hirsutus*, *C. supinus*, *Genista germanica*, *G. tinctoria*, *Danthonia provincialis*: *Cytiso-*
hirsuti Callunetum OBERDORFER 1964 p. 149-150. *Sarothamnus scoparius* existe, assez rare, à ce niveau
(basses vallées du Pesio, du Gesso et de la Stura).- **Gr. herb.**- Pelouses à *Bromus erectus*, *Deschampsia*
flexuosa, *Danthonia provincialis*, *Ononis spinosa*, *Veronica officinalis*. (*Brometum pedemontanum* BARB
et LOISEL 1971, 102-104). Pelouses des *Origanetalia* à *Dianthus seguieri*, *Hypericum perforatum*, *Calamin-*
thaclinopodium, *Hypericum montanum*, *Peucedanum oreoselinum*. (*Diantho - Peucedanetum oreoselini*
OBERDORFER 1964 p. 151).

Autres trav.- En Provence et en Italie nord-occidentale : NEGRI 1920. SAPPA et CHARRIER
1949. ELLENBERG 1963. OBERDORFER 1964. BARB. et BONIN 1969. LOISEL et MERCURIN 1971.
BARB., GRUBER et LOISEL 1971.

11.- Série du Charme

(OZ. 1971 p. 488 = Série du Chêne sessiliflore OZ. 1966 p. 101-103) - Couleur vert foncé.

Rép.- En Piémont elle occupe, entre 300 et 800 m, les ubacs { les adrets portant sur silice la
Chênaie acidiphile et sur calcaire les peuplements collinéens subméditerranéens. } En Ligurie son dévelop-
pement est très inégal : vallées de l'Arroscia, de l'Argentina, de l'Oxentina, de la Taggia et de la Nervia.
Dans les Alpes maritimes françaises, elle est très morcelée : vallées de la Minière, de la Maglia (bois
noir de Breil à *Carpinus betulus*) et de la Vésubie (vallons de la Madone, de Berthemont, de la Gordolasque).

Gr. arbor.- Carpinion. Bois mixtes à *Carpinus betulus*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus montana*:
Salvio-Fraxinetum OBERDORFER 1964 p. 153-163. Groupements arborescents différents des précédents,
à *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*: *Aceri-Fraxinetum* TUXEN
1937 p. 170. Groupements de substitution à Châtaignier.- **Gr. arbust.**- Fruticées à *Prunus spinosa*,
Prunus mahaleb, *Rubus caesius*, *Rubus hirtus*, *Rosa tomentosa*, *Rosa arvensis*, *Rosa pomifera* s'intégrant
au *Prunion fruticosae* TUXEN 1952 p. 87-117. Fruticées à *Sambucus ebulus*, *Eupatorium cannabinum*,
Epilobium angustifolium: *Sambucion ebuli* TUXEN 1950 p. 52-53.- **Gr. herb.**- Pelouses à *Arrhenatherum*
elatius, *Festuca pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Prunella vulgaris*: *Arrhenatheretum*
elatioris, BR. -BL. 1915 p. 164.

Autres trav.- OBERDORFER et HOFMANN 1967, *Physospermo-Quercetum*, Ligurie orien-
tale - BARB. et LOISEL 1970, *Euphorbio-Carpinetum*, Estérel et Tanneron - BARB., GRUBER et LOISEL
1971, *Salvio-Fraxinetum*, Piémont.

12.- Série planitiaire du Chêne pédonculé (Feuille de Viève-Cuneo seulement).

(BARB., BONO, OZ. 1970 p. 594) - Couleur vert-foncé à traits noirs.

Rép.- La série montre deux complexes conditionnés par la profondeur de la nappe phréatique :
Aunaie et Chênaie-Frênaie. Ils sont l'un et l'autre exclusivement cantonnés à la plaine piémontaise. Le
Chêne pédonculé peut toutefois s'infiltrer localement dans la série du Charme : vallées de la Corsaglia et du
Casotto.

a. Aunaie

Gr. arbor.- *Alnion glutinosae*. Aunaie à *Alnus glutinosa*, *Prunus padus*, *Viburnum opulus*, *Salix*
viminialis: *Alnetum glutinosae* ELLENBERG 1963 p. 361-365.- **Gr. herb.**- Roselière à *Baldingera arun-*
dinacea, *Iris pseudacorus*, *Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europeus*, *Scutellaria galeri-*
culata: *Scirpo-Phragmitetum* TUXEN et PREISING 1951 p. 1-28. Marécages à *Phragmites communis*,
Carex elata, *Carex muricata*: *Caricetum elatae* TUXEN et PREISING 1951 p. 1-28.

b. Chênaie - Frênaie

Gr. arbor. - Quercion petraeae, Chênaie à *Arum maculatum*, *Paris quadrifolia*, *Carex silvatica*, *Primula elatior* installée dans les stations où la nappe phréatique est située en profondeur. A ce niveau *Carpinus betulus* est toujours assez rare. Quercio-Carpinetum medioeuropeum TÜXEN 1937 p. 170

- **Gr. arbust.** - Fruticée à *Sambucus racemosa*, *Sambucus ebulus*, *Lonicera caprifolium*. Idem à 11. -

Gr. herb. - Pelouses à *Cynosurus cristatus*, *Alopecurus geniculatus*, *Molinia coerulea*: *Cynosurion cristatae* TÜXEN 1937 p. 113-287. Formations à *Filipendula ulmaria*, *Mentha longifolia*, *Angelica silvestris*, *Cirsium palustre*, *Symphytum officinale*: *Filipendulo-Petasition* BR.-BL. 1949 p. 296-297.

Autres trav. - Dans la plaine padane : PAIERO 1965. LAUSI 1967. TOMASELLI 1968, 1967, 1970. BARB., BONO, OZ. 1970.

13. - Série de l'Aune blanc

(OZ. 1966 p. 105-108) - Croisillons bleus.

Rép. - Cette série est commune à l'étage collinéen (où elle est souvent représentée par son faciès à Aune glutineux) et à l'étage montagnard (dans lequel elle présente son optimum).

a. Dans l'étage collinéen

Gr. arbor. - Alno-Ulmion. En Piémont, bois mixte à *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Salix alba*, *Populus nigra*: Alno-Fraxinetum excelsior TÜXEN 1931 et Salici-Populetum TÜXEN 1931, p. 55-131. A l'étage subméditerranéen, bois mixte à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus oxycarpa*: Alno-Fraxinetum oxycarpae TCHOU 1947, p. 28. **Gr. herb.** - Ils sont constitués par les pelouses de l'Arrhenatheretum elatioris BR. BL. 1915, p. 164, et du *Cynosurion* TÜXEN 1937, p. 113-287.

b. Dans l'étage montagnard

Gr. arbor. - Alno-Ulmion. Ripisilve à *Alnus incana*, *Salix purpurea*, *Salix incana*, *Salix nigricans*, *Salix daphnoides*: Alnetum glutinosae-incanae BR. BL. 1915, p. 97. **Gr. arbust.** - Fruticée à *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa tomentosa*, *Rosa alpina*, *Humulus lupulus*: Prunion fruticosae TÜXEN 1952, p. 85-117. **Gr. herb.** - Pelouses mésohygrophiles à *Angelica silvestris*, *Glechoma hederacea*, *Carex pendula*, *Brachypodium silvaticum*, *Galeopsis tetrahit*, *Geum urbanum*: *Filipendulo-Petasition* BR. BL. 1949 p. 296-297.

En outre, à la partie supérieure des grandes vallées, là où la nappe phréatique est peu profonde, l'étage montagnard est colonisé par des bois mixtes favorisés par l'homme à *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus montana*, etc.: *Aceri-Fraxinetum*. *Acerion pseudoplatani* ELLENBERG 1963 p. 99.

D. ÉTAGE MONTAGNARD

14. - Série mésophile du Pin sylvestre

(OZENDA 1966, p. 131-134; Série du Pin sylvestre et du Noisetier, OZ. 1954 p. 20 et 1962).
Couleur violet.

Rép. - Cette série est très étendue, principalement sur les adrets et les expositions intermédiaires, dans toute la feuille de Nice, plus rare dans la feuille de Viève-Cuneo. Elle est extrêmement polymorphe et peut être divisée en plusieurs sous-séries; elle a été favorisée par la régression des feuillus (*Hêtre*, *Ostrya*) et des Conifères montagnards, d'où la présence de nombreux groupements de substitution et de faciès mixtes souvent instables (ainsi le Sapin progresse un peu partout dans les peuplements mixtes Pin-Sapin.) On peut distinguer un type externe, préalpin, et un type des vallées supérieures qui rappelle la série interne du Pin sylvestre, non représentée sur le territoire étudié.

a. Type préalpin

Gr. arbor. - Divisés par OZENDA, 1966, en trois groupes: sous-série à Noisetier, avec un faciès à *Ostrya*; sous-série à Hêtre, passant à la série 16; sous-série à Sapin. Pino-Buxetum, à Buis, Piroles, LACOSTE 1967, p. 101. **Gr. arbust.** - Souvent en continuité avec les Lavandaies de l'étage supraméditerranéen; *Senecio-Thalictretum*, LACOSTE 1967, p. 99. **Gr. herb.** - *Stipeto-Euphorbietum*, BARBERO, LOISEL et QUEZEL 1972; pelouses rocailleuses à *Anthyllis montana*, *Ononis pusilla* et *O. striata*, mêmes auteurs 1972; association rupicole à *Saxifraga lingulata* et *Asperula hexaphylla*, QUEZEL et RIOUX 1949, p. 6-7.

b. Type interne

Gr. arbor. - Pino-Ericion. Différent de la véritable Série interne du Pin sylvestre par la présence de transgressives des Hétraies, comme *Neottia nidus-avis* et *Veronica urticoefolia*. a) Sur calcaire: Pinèdes à *Erica carnea* (Haute-Roya), cf. *Erico-Pinetum* BR. BL. 1939; Pinèdes à *Calamagrostis varia*, cf. *Calamagrostido-Pinetum* OBERDORFER 1957. b) Sur silice: Pinèdes à *Deschampsia flexuosa* et *Minuartia laticifolia*, cf. *Deschampsieto-Pinetum* BR. BL. 1961. **Gr. arbust.** - Berberidion. Landes à *Berberis vulgaris*, *Rosa pinellifolia*, *R. tomentosa*, *R. agrestis*. **Gr. herb.** - Pelouses à *Trisetum*, cf. *Trisetetum flavescens*.

Autres trav.— CADEL, OZ. et TONNEL, 1963, Dévoluy ; CADEL et GILOT, 1963, Briançonnais ; LAVAGNE et Coll., 1965, Haute-Ubaye ; BARTOLI, 1966, Maurienne ; RICHARD, 1971, Chartreuse et Bauges.

15. — Série supérieure du Pin sylvestre

(OZ., 1954 p. 21-22, 1966 p. 153-157). Couleur violet roux.

Rép.— Exclusivement préalpine, cette série représente le sommet de l'étage montagnard et la base de l'étage subalpin, en dehors de l'aire naturelle de la série du Pin cembro et du Méléze. Sur la feuille de Nice, elle occupe les adrets du Brec d'Utelle, de la Gordolasque, de l'Authion ; on la retrouve dans la Haute Bevera et dans la chafne Marguareis-Pizzo d'Ormea. Ses limites altitudinales sont variables selon les massifs. On peut les fixer à 1 400 m en moyenne pour la limite inférieure et à 1 850-1 900 m pour la limite supérieure.

Gr. arbor.— Forêt très clairsemée à *Pinus sylvestris*, *Epipactis atropurpurea*, *Centaurea scabiosa* ssp. *calcareo* ; parfois présence de faciès à Pin à crochets. **Gr. arbust.**— Lande à Genévrier nain, Lavande, *Rosa pimpinellifolia*, *Cotoneaster tomentosus*, *Amelanchier embergeri* ; *Junipero-Lavanduletum*, BARB., LOISEL et QUEZEL 1972. **Gr. herb.**— Pelouses écorchées sur rendzines à *Astragalus sempervirens*, *A. danicus*, *Ononis cenisia* ; *Astragalus-Ononidetum cenisiae*, BARB. 1968, p. 236-237. Pelouses sur éboulis fixés à *Avena sempervirens*, *Arenaria cinerea*, *Centaurea variegata* : *Aveno-Arenarietum*, BARB. 1968, p. 234-235. Pelouses silicicoles - cas assez rare- à *Festuca spadicea*, *F. scabriculum*, *Galium rubrum* var. *laetum* (Vésubie). Groupements rupicoles analogues à ceux de la série précédente.

Autres trav.— La série est une forme marginale d'un complexe oroméditerranéen encore mal connu. Voir à ce sujet BARBERO, BONIN et QUEZEL 1971.

16. — Série mésophile du Hêtre

(OZ., REPITON, RICHARD et TONNEL 1964, p. 63-64 ; OZ. 1966, p. 123-131 ; BARB. 1970, p. 43-78). Couleur bleu clair à filet noir.

Rép.— Dans la partie piémontaise elle occupe la plupart des adrets ; dans les Préalpes de Nice et de la Roya elle est remplacée par des *Ostrya*ies montagnardes mais reparait, pure ou infiltrée d'*Ostrya*, en Ligurie (San Giovanni dei Prati, Passo di Teglia). **Gr. arbor.**— *Cephalanthero-Fagion*. Hêtraie à Buis et à Lavande : toutes les moyennes vallées de la partie piémontaise (cf. *Buxo-Fagetum* BR. BL. et SUSPLUGAS 1973, p. 13). Hêtraie à *Sesleria coerulea* (cf. *Seslerio-Fagetum* MOOR 1952, p. 201) et à *Carex montana* (cf. *Carici-Fagetum* MOOR 1952, p. 201). Dans le faciès à *Ostrya* : *Ostryo-Campanuletum persicifoliae* BARB., GRUBER et LOISEL 1971, p. 167-169. Groupements de substitution à Pin sylvestre. **Gr. arbust.**— Lavandaies à *Lavandula vera* (Gesso, Pesio), avec Buis (Vermegnana, Grana) et parfois Genêt cendré (Stura). Certains groupements tendent vers le *Senecio-Thalicetretum* LACOSTE 1967. **Gr. herb.**— *Brachypodio-Bupleuretum* BARB. et LOISEL 1971, relayé en altitude sur certains adrets des vallées piémontaises et ligures, où le Hêtre atteint parfois 1 900 m, par des pelouses écorchées à *Avena montana* ou à *Festuca dimorpha*.

Autres trav.— (dans le Sud-Est de la France) : BANNES-PUYGIRON 1933, Hêtraie à *Androsace chaixii* ; CHOUARD 1950 ; POIRION 1957 ; MOLINIER 1958, 1963, 1967 ; CADEL, OZ. et TONNEL 1963, p. 63-66 ; OZ. et Coll. 1964, p. 29-30 ; GOBERT et PAUTOU 1969, p. 178-179, et 1972, p. 73-76 ; RICHARD 1971, p. 49-56.

17. — Série acidiphile du Hêtre (Feuille de Viève-Cuneo seulement).

(BARB., BONO, OZ. 1970, p. 599). Couleur bleu.

Rép.— Au Nord du Mercantour et de la chafne ligure, la série est partout présente aux expositions Sud et sur substrat siliceux. Au Sud, elle n'apparaît que très localement sous forme de stations réduites non cartographiables. **Gr. arbor.**— Hêtraie à *Vaccinium myrtillus*, *Luzula nivea*, *L. pedemontana*, *Deschampsia flexuosa* ; OZ. 1954, p. 25-26 : cf. *Luzulo pedemontanae-Fagetum* OBERDORFER et HOFMANN 1970, p. 129. Parfois groupements de substitution à Pin sylvestre et à Bouleau. **Gr. arbust.**— Lande à *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus hirsutus*, *Danthonia decumbens* : *Vaccinio-Callunetum* (BR. BL. 1926) AUBERT, BARB., LOISEL 1971. **Gr. herb.**— Pelouses à *Danthonia provincialis*, *Veronica officinalis*, *Festuca capillata*, *Molinia coerulea* : *Brometum pedemontanum* BARB. et LOISEL 1971, s. presse

Autres trav.— En Piémont, SAPPA et CHARRIER 1949, BARB. 1970 ; dans l'Apennin ligure OBERDORFER et HOFMAN 1967 ; en Savoie RICHARD 1971.

18. — Série de la Hêtraie-Sapinière

N. b. - Les deux cartes de Viève-Cuneo et de Nice-Menton ayant été rédigées et imprimées séparément et successivement, le figuré employé pour la série 17 sur la première carte risque d'être confondu avec la représentation du faciès à Sapin de la série 18 sur la seconde. Les deux types de végétation sont d'ailleurs voisins et la Hêtraie de Peira-Cava par exemple pourrait être classée dans l'un ou dans l'autre.

(OZ. 1966, p. 112-123 ; BARB. 1970 a ; BARB. et BONO 1970 a). Couleur bleu foncé.

Rép.— Cette série est très développée, sous son faciès à Hêtre surtout, sur le versant piémontais, où elle forme une bande presque continue, ainsi qu'en Haute-Ligurie où elle occupe encore des surfaces notables ; dans la partie française elle est assez localisée (certaines parties des massifs du Tournaire et de l'Authion, quelques vallons de la Moyenne-Roya) et seulement sous son faciès à Sapin (sauf dans la Hêtraie de la Cabanette près de Peira-Cava). **Gr. arbor.**— Asperulo-Fagion et Aceri-Fagion. Hêtraies ligures à Anemone trifolia ssp. albida, Aegopodium podagraria : Anemone-Fagetum TREGUBOV 1957, BARB. 1970, p. 50-54. Hêtraies à Dentaires : Dentaria bulbifera, D. digitata, D. enneaphylles, D. pinnata : cf. Cardamino-Fagetum OBERDORFER et HOFMANN 1967, p. 130-132 (surtout en Piémont). Hêtraie d'altitude en Piémont à Acer pseudoplatanus, Circaea alpina, Epipogon aphyllum : cf. Aceri-Fagetum BARTSCH 1940, p. 28-63. Faciès à Abies alba : Sapinières du Fagion BARB. et BONO 1970, p. 146-150 ; cf. Abieti-Fagetum. **Gr. arbust.**— Fruticées à Rosa pomifera, R. glauca, R. canina, Rubus idaeus ; cf. Prunion fruticosae TÜXEN 1952, p. 85-177. Fruticées à Sambucus racemosa, S. ebulus, Salix glauca, S. capraea ; cf. Sambucion ebuli TÜXEN 1950, p. 52-53. **Gr. herb.**— Pelouses du Trisetetum flavescens ; - groupements à Epilobium spicatum, Cephalaria alpina, Tanacetum vulgare, Eupatorium cannabinum ; cf. Epilobion angustifolii TÜXEN 1950, p. 94-175 ; - mégaphorbiaies à Cirsium montanum, Adenostyles alliaria, Geranium silvaticum ; cf. Adenostylo-Cirsietum QUEZEL 1950, p. 192-195.

Autres trav.— Les publications sur les groupements relevant de cette série sont extrêmement nombreuses. On pourra consulter : a) sur le plan général, les travaux phytosociologiques sur les alliances Asperulo-Fagion et Aceri-Fagion dans les divers pays alpins ; b) sur les Alpes occidentales, les notices parues dans les Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes depuis 1963 ; sur l'Apennin ligure, les travaux de OBERDORFER et HOFMANN 1967 et HOFMANN 1970.

19. — Série de la Pessière - Sapinière

(Série du Sapin, OZ. 1962 ; Série interne du Sapin, OZ. 1966, p. 138-140 ; Sapinières de l'Abieto-Piceion, BARB. et BONO 1970, p. 152-155). Hachures obliques bleu foncé.

Rép.— En Piémont, cette série se situe essentiellement dans la partie amont des vallées, où elle relaye les Sapinières de la série précédente. Au Sud de la chaîne elle est très développée dans la Haute-Vésuvie et sur les hautes crêtes gréseuses du Tournaire et de l'Authion, sous des faciès mixtes à Epicéa dominant, ainsi que dans la Moyenne et Haute-Roya sous des faciès à Sapin seul. **Gr. arbor.**— Abieto-Piceion. Sapinière ou Pessière-Sapinière à Phyteuma halleri, Hieracium vulgatum, Pirola rotundifolia, Maianthemum bifolium : Abietetum sud-occidentale BARB. et BONO 1970, p. 152-155 ; cf. Abietetum albae et Piceetum montanum auct. plur. **Gr. arbust.**— Fruticées à Rosa alpina, Salix pentandra, S. myrsinites, S. caesia, S. glauca ; Salicetum caesiae arbusculae BR. BL. 1950, p. 218-219. **Gr. herb.**— Pelouses du Trisetetum flavescens ; mégaphorbiaies à Adenostyles alliaria et Cirsium montanum ; Adenostylo-Cirsietum QUEZEL 1950, p. 192-195.

Autres trav.— (dans les Alpes occidentales) : CADEL et GILOT 1963, Briançonnais ; AUBERT, BOREL, LAVAGNE et MOUTTE 1965 et LAVAGNE 1968, Ubaye ; LACOSTE 1965, Tinée ; BARTOLI 1967, Maurienne ; GENSAC 1967, Tarentaise.

E. — ÉTAGE SUBALPIN

20. — Série subalpine de l'Epicea

(OZ. et Coll. 1964, p. 105-106 ; OZ. 1966, p. 149-151). Couleur gris.

Rép.— Bien représentée dans toute la chaîne alpine sauf dans les Alpes sud-occidentales, cette série n'existe dans le territoire cartographié ici que dans la partie Ouest (de l'Ubaye à l'Authion) et sous une forme assez différente de celle des Alpes du Nord ; elle est fréquemment remplacée d'ailleurs par un Mélèzein de substitution.

On peut séparer deux faciès - sans aller jusqu'à leur donner la valeur de sous-séries - : un faciès normal à Myrtille, de replats ou de pentes, et un faciès à Adénostyle, de vallons et de bas-fonds.

a. Faciès normal

Gr. arbor.— Rhodoreto-Vaccinon. Pessière à Vaccinium myrtillus, V. uliginosum, Homogyne alpina, Festuca flavescens, parfois (Boréon) Listera cordata : Piceetum austro-occidentale OZ. 1966, p. 151 ; cf. Piceetum subalpinum vaccinietosum myrtilli BR. BL. et BACH 1954, Pessière mésophile BARTOLI 1967.

Gr. arbust.— Lande à Vaccinium myrtillus, V. uliginosum, Festuca flavescens, Homogyne, Rhododendron (plus rare : cf. Rhodoreto-Vaccinietum BR. BL. 1935). **Gr. herb.**— Pelouses à Alchimilla hoppeana, Poa violacea, sur substrat calcaire ; Alchimillo-Poetum LACOSTE 1965, p. 606-607. Nardates à Nigritella corneliana ; Nigritello-Nardetum BARB. 1970, p. 188-189 ; à Poa violacea ; Phyteumo-Poetum BARB. 1970, p. 189-190.

b. Faciès à Adénostyle

Gr. arbor.— Pessière à Adenostyles alliariae, Geranium silvaticum, Peucedanum ostruthium, Gentiana villarsii, Chaerophyllum hirsutum : cf. Piceetum subalpinum adenostyletosum BARTOLI. **Gr. arbust.**—

Brousse à Aune vert, Alnetum viridis ; groupement à Salix caesia, S. arbuscula, S. myrsinites ; S. pentandra ; cf. Salicetum caesia-arbusculae BR. BL. 1950. **Gr. herb.**-Mégaphorbiaies à Cirsium montanum, Senecio balbisianus, Lactuca alpina, Sisymbrium tanacetifolium : Adenostylo-Cirsietum QUEZEL 1950, p. 192-195.

Autres trav.- (dans les Alpes sud-occidentales) : AUBERT, BOREL, LAVAGNE et MOUTTE 1965 ; LAVAGNE 1968, Ubaye ; LACOSTE 1965, Tinée ; POIRION et BARB. 1967, Boréon.

21.- Série subalpine du Sapin (Feuille de Viève-Cuneo seulement).

(OZ., BARB., BONO 1970, p. 602). Croisillons gris bleu.

Rép.- Sur le territoire cartographié cette série ne se rencontre qu'au Nord de la chaîne, dans les hautes vallées de la Stura, du Gesso, du Pesio, de la Corsaglia et du Casotto. **Gr. arbor.**- Rhodoreto-Vaccinon. Sapinière à Rhododendron ferrugineum, Festuca flavescens, Lonicera alpigena, L. nigra, Homogyne alpina, Lycopodium selago var. recurvum : Rhodoreto-Abietetum sud-occidentale BARB. et BONO 1970, p. 155-158. Quelques faciès de substitution à Mélèze et à Epicéa. **Gr. arbust. et herb.**- Analogues, sinon identiques, à ceux de la série 20.

Autres trav.- BR. BL. 1948, Pyrénées ; KUOCH 1954, Alpes insubriennes ; CADEL et GILOT 1963, Briançonnais.

22.- Série du Pin mugo

(Série ligure du Pin à crochets, OZ. 1966, p. 158-159). Couleur beige clair.

Rép.- Cette série, qui est une constante de l'étage subalpin de toutes les Alpes orientales, fait défaut à l'Ouest de l'Engadine et manque dans toutes les Alpes françaises, sauf aux environs de Tende. Elle constitue l'une des principales originalités de la végétation des Alpes ligures, où elle a donné lieu depuis vingt ans à d'actives recherches : voir OZ., 1954, 1962, 1966, 1969, 1970 ; BONO 1962, 1965, 1969 ; BONO, BARB., POIRION 1967 ; BARB. et BONIN 1969 ; MONTACCHINI 1968. Elle se présente surtout sur calcaire, sur les hautes crêtes de la Haute-Roya et des Alpes ligures, et plus localement sur quelques contreforts Nord du Mercantour. **Gr. arbor.**- Pino-Ericion pro p. Brousse de Pin rampant à Erica carnea, Daphne striata, Hieracium bifidum, etc. Pinetum mughi ligusticum BONO, BARB., POIRION 1967, p. 67-78 ; cf. Mugho-Ericetum BR. BL. 1939, p. 100. **Gr. arbust.**- Lande à Juniperus nana, Arctostaphylos uva-ursi, Cotoneaster tomentosa, etc. ; cf. Junipero-Arctostaphyletum BR. BL. 1939, p. 96. **Gr. herb.**-Pelouses écorchées, BARB. 1968, p. 219-244. - Sur protorendzines : Pelouses à Hieracium lanatum, H. bifidum, Avena montana ; Hieracio-Avenetum BARB. 1972, p. 211-218. Pelouses à Xérophytes épineux (Astragalus sempervirens) ; Astragalo-Onosmetum LACOSTE 1964, p. 61-67. Pelouses rocailleuses fragmentaires du Caricetum firmae BARB. et CHARPIN 1970, p. 137-148. - Sur éboulis fixés : Association à Avena et Centaurea triumfetti BARB. 1968, p. 229-232. Pelouses à Festuca dimorpha : Festucetum dimorphae BARB. 1968, p. 235-236. - Localement, sur sols profonds et dans les dépressions à Festuca spadicea, Centaurea uniflora, Trifolium pannonicum : Centaureo-Festucetum spadiceae GUINOCHE 1938, p. 317-334 ; Trifolietosum pannonicum BARB. 1970, p. 179. - Sur rochers : Association à Asplenium fissum et Dryopteris rigida BARB. 1970, p. 73-75.

Autres trav.- (dans les Alpes occidentales). MONTACCHINI 1968 ; MONTACCHINI et CARAMIELLE 1968 ; OZ. 1969.

23.- Série du Pin cembro et du Mélèze

(OZENDA 1966, p. 159-164, et 1971, p. 490).- Couleur bistre.

Rép.- Cette série, qui caractérise le domaine intra-alpin, occupe essentiellement le massif du Mercantour et descend vers le Sud sur les crêtes les plus élevées du Tournairot, de l'Authion et du chafnon - frontière Bertrand-Torragio où le Mélèze forme encore un flot important ; par contre elle manque dans la chaîne des Alpes ligures ou se réduit à quelques lambeaux (flots de Cembraie dans les vallées du Pesio et de l'Ellero). Elle se présente généralement dans les Alpes maritimes sous une forme peu différente de celle qu'elle revêt dans le reste de l'arc alpin, et que nous appelons ici sous-série mésophile ; mais une forme plus sèche, présente dans les Alpes sud-occidentales depuis le Pelvoux, occupe les adrets et a été désignée ici du nom de sous-série xérophile.

a. Sous-série mésophile Couleur bistre foncé.

Gr. arbor.- Rhododendro-Vaccinon. Plusieurs faciès à Mélèze, Pin cembro, Pin à crochets (et plus rarement Pin rampant) se rattachant tous aux stades arborés du Rhodoreto-Vaccinietum BR. BL. 1935.

Gr. arbust.- Rhodoraie à Rhododendron ferrugineum, Vaccinium myrtillus, V. uliginosum ; lande à Aune vert, pro p. **Gr. herb.**-Pelouses sur calcaire à Alchemilla hoppeana et Poa violacea, Alchemillo-Poetum LACOSTE 1965, p. 606-607 ; pelouses sur silice ou sur sols décalcifiés, à Nigritella corneliana et Nardus stricta, Nigritello-Nardetum BARB. 1970, p. 188-189, ou à Poa violacea et Phyteuma michelii, Phyteumo-Poetum BARB. 1970, p. 189-190 ; mégaphorbiaies à Cirsium montanum, Senecio balbisianus et Adenostylo-Cirsietum QUEZEL 1950, p. 192-195.

b. Sous-série xérophile Couleur bistre clair.

Gr. arbor.— Stades arborés peu denses de la lande ci-après ; les faciès à Mélèze et à Arole sont rares et le plus fréquent est le faciès à Pin à crochets. **Gr. arbust.**— Juniperion nanae. Lande à Juniperus nana, Arctostaphylos uva-ursi, Cotoneaster tomentosa, Rosa spinosissima, R. alpina : cf. Junipero-arctostaphyletum BR. BL. 1939 et Festuceto-Juniperetum NEGRE 1950. **Gr. herb.**— Pelouses sur calcaire à Hieracium bifidum, H. lanatum, Globularia nana, Hieracio-Avenetum montanae BARB. 1972, p. 211-218 ; pelouses sur silice et sols décalcifiés, Centaureo-Festucetum spadicæ GUINOCHET 1938, p. 312-334 ; pelouses sur silice, Festuco-Potentilletum valderiae GUINOCHET 1938, p. 334-346.

Autres trav.— FOURCHY 1952 ; NEGRE 1950 (Pelvoux) ; CADEL et GILOT 1963 (Briançonnais) ; GIORDANO, MONDINO et SALADIN 1969 ; AUBERT, BOREL, LAVAGNE et MOUTTE 1965 et LAVAGNE 1968 (Ubaye) ; SANDOZ et BARB. 1972.

F.- ÉTAGE ALPIN

Rép.— Surtout développé dans le Mercantour ; discontinu ou fragmentaire dans les chaînons secondaires (Mounier) et les Alpes ligures. Il comprend des pelouses et un grand nombre de groupements spécialisés déterminés par un facteur écologique dominant, soit édaphique (rochers, éboulis, marais) soit climatique (durée de l'enneigement). Pour la discussion de la distinction des deux séries ci-après, voir OZEN-DA 1966 p. 165-170. Pour la description détaillée de la plupart des groupements, voir le mémoire fondamental de GUINOCHET 1938.

24. — Série de l'Alpin calcicole

(OZ. 1966, p. 170-172).— Couleur bistre clair.

Rochers et falaises : Potentillion caulescentis : association à Artemisia glacialis et Petrocallis pyrenaica BARB. 1970, p. 77-79. — Eboulis : Thlaspeion rotundifolii : Thlaspetum rotundifolii BR. BL. 1926 ; violetosum BR. BL. 1954. — Combes à neige : Arabidion coeruleae : Salicetum retuso-reticulatae très fréquent ; Arabidetum coeruleae rare (Marguareis, Mongioje). — Sources vives : Cratoneurion commutati, Cratoneuro-Arabidetum bellidifoliae, sous-association cardaminetosum GUIN. 1938, p. 172-179. — Eaux stagnantes : Caricion davallianae, Caricetum davallianae.

Pelouses xérophiles : Seslerion coeruleae : Seslerio-Avenetum montanae GUIN. 1938, p. 266 - 293. Caricetum firmae BR. BL. 1926, p. 225-227, fragmentaire sur la chaîne ligure, BARB. et CHARPIN 1970, p. 137-149. — Pelouses mésoxérophiles : Oxytropo-Elynetum BR. BL. 1926 à Gentiana tenella, Antennaria carpathica, Carex ornithopodioides, Carex capillaris v. minima. Climax résiduels : Caricion curvulae, Elyno-Curvuletum BR. BL. 1926 à Carex curvula ssp. rosae ; Festucetum halleri BR. BL. 1926, Caricetosum sempervirentis GUIN. 1938, p. 385-393. — Pelouses mésophiles : Primulion intricatae, Festuco-Trifolietum thalii BR. BL. 1926, p. 244-250, à Primula intricata, Alchimilla hoppeana, Ranunculus thora, etc..

25. — Série de l'Alpin silicicole

(OZ. 1966, p. 172-174).— Couleur mauve.

Rochers et falaises : Saxifragion pedemontanae BARB. et BONO 1967, Saxifragetum florulentae GUIN. 1938, p. 84-93 ; association à Jovibarba allionei et Primula pedemontana BARB. et BONO 1967, p. 447-453. — Eboulis : Senecion leucophyllae LACOSTE 1972, Thlaspetum limosellaefolii BARB. et BONO 1967, p. 459-463, sur éboulis fins ; association à Adenostyles alliaria et Achillea herba-rota BARB. et BONO 1967, p. 455-459.

Groupements chionophiles : Salicion herbaceae, Polytrichetum sexangularis BR. BL. 1926 et Salicetum herbaceae BR. BL. 1926, GUIN. 1938, p. 141-158 ; Nardion BR. BL. 1948 ; Ranunculo-Alopecuretum gerardii GUIN. 1938, p. 146-366. — Sources vives : Cardamino-Montion BR. BL. 1926, Cardamine-tum amarae BR. BL. 1926, sous-ass. cardaminetosum-amarae GUIN. 1938, p. 161-171. — Eaux stagnantes : Caricion fuscae, Eriophoretum scheuchzerii RUBEL 1912, Caricetum fuscae, Trichophoretum caespitosi-alpinum GUIN. 1938, p. 238-253. — Crêtes ventées : Loiseleurietum manque ici, Loiseleuria n'est lui-même présent que sporadiquement.

Pelouses xérophiles : Festucion variae à Festuca scabriculum et Potentilla valderiae GUIN. 1938 p. 334-346 (surtout subalpine). — Pelouses mésoxérophiles climaciques : Caricion curvulae, Festucetum halleri BR. BL. 1926, sous-ass. à Festuca dura GUIN. 1938, p. 370-385 ; le Curvuletum est sporadique (GUIN. p. 397-408).

IV.- LES GRANDS SECTEURS PHYTOGEOGRAPHIQUES DES ALPES MARITIMES, LEUR PLACE DANS L'ARC ALPIN

Les feuilles de Nice et de Viève et celles qui les prolongeront vers l'Ouest (Cannes et Castellane, en cours de réalisation) permettent de donner un aperçu très synthétique des principaux étages et séries de végétation des Alpes sud-occidentales, d'analyser des intrications importantes entre les coulrants floristiques médioeuropéen et nord-est méditerranéen, et de définir les différents secteurs phytogéographiques de la région. Il faut souligner à ce propos que, malgré la dualité des critères possibles (floristique, BARBERO et BONO, 1968 ; ou biogéographique, OZENDA, 1966), les conclusions relatives aux secteurs de végétation se révèlent sinon identiques, du moins très proches, étant bien entendu que les limites proposées pour ces secteurs ne correspondent pas à des barrières rigides mais à des zones de transition.

En prenant pour hypothèse de travail les divisions proposées par OZENDA (1966), on peut reconnaître sur le territoire cartographié et sur ses abords immédiats divers complexes. Chacun d'eux est caractérisé par une certaine succession altitudinale des séries de végétation, c'est-à-dire par une composition déterminée de ses étages.

A.- LE DOMAINE INTRA-ALPIN

Il occupe la majeure partie du massif du Mercantour, débordant localement sur certains massifs annexes, comme le Mounier, mais ne passe pas dans la chaîne des Alpes ligures ; il se termine vers l'Est au col de Tende, hormis deux îlots situés peu après ce col.

Il est constitué ici presque uniquement par des groupements subalpins et alpins : les séries montagnardes de la zone interne (séries interne du Chêne pubescent, du Pin sylvestre et de l'Epicéa) sont pratiquement absentes du fait que les influences subméditerranéennes remontent très haut dans les vallées, même celles du versant Nord. Il se développe surtout sur le revers méridional du Mercantour et sur les crêtes du Tournairet, de l'Authion, du chaînon Bertrand-Torragio où se situe la limite méridionale de ces groupements sylvatiques ; sur le versant piémontais par contre, il se lamine nettement.

Le niveau subalpin est occupé presque exclusivement par la série du Cembro et du Mélèze, et localement par la série subalpine du Sapin sur le versant Nord et des Sapinières de type "Alpes intermédiaires" sur le versant Sud. Rappelons que le Mélèze pénètre fréquemment dans des séries montagnardes, dont il détermine des faciès particuliers.

Cette partie terminale du domaine intra-alpin présente des caractères assez peu différents du reste du domaine, les groupements de la série du Cembro-Mélèze conservant une composition assez typique et relativement voisine de celle qu'ils ont dans les Alpes centrales jusqu'à leur extrême limite (Cembraies de la haute Vésubie, Mélézeins de l'Authion). Toutefois la présence de quelques éléments subalpins méridionaux et surtout les caractères particuliers de l'étage alpin permettent de séparer le Mercantour et les massifs axiaux situés plus au Nord en un secteur briançonnais caractéristiques des Alpes Sud-occidentales et à l'intérieur duquel la richesse en endémiques (GUINOCHE, 1938 ; BARBERO et BONO, 1967) du Mercantour peut justifier la distinction d'un district régional.

B.- LE COMPLEXE MÉDITERRANÉEN

Les subdivisions de la région méditerranéenne varient d'un auteur à l'autre et leurs fondements ne sont pas toujours les mêmes. GAUSSEN distingue un domaine méditerranéen français, se terminant à l'Est par un secteur provençal et un secteur pré-ligure, ce dernier compris entre l'embouchure du Var et Menton, et de leur côté FENAROLI et GIACOMINI font de la Riviera italienne un domaine liguro-tyrrhénien commençant par un secteur ligure ; mais il n'est pas précisé nettement si la végétation supraméditerranéenne qui forme l'arrière-pays est incluse ou non dans ces secteurs ni quelles pourraient être les subdivisions de cette partie supraméditerranéenne.

Nos études nous conduisent à la conclusion que, s'il existe une coupure géobotanique majeure entre Provence et Ligurie, celle-ci passe le long du cours inférieur du Var, et non le long de la frontière, et que son importance est beaucoup plus grande qu'il n'était apparu jusqu'ici : elle sépare, en effet, un ensemble méditerranéen occidental, que l'on peut appeler ibéro-provençal, d'un ensemble central, que nous dénommerons tyrrhénio-adriatique en raison des affinités qui apparaissent de plus en plus entre la végétation des Alpes maritimes orientales et celle des régions est-italiennes ou même dinariques.

Pour la végétation du niveau méditerranéen proprement dit, par suite de l'homogénéisation climatique qui se produit aux abords du littoral, les différences de végétation ne sont, à vrai dire, pas très sensibles entre la côte des Alpes maritimes et celle de la Ligurie. Dès les environs de Nice, *Quercus ilex* est presque toujours associé à *Fraxinus ornus* et à *Ostrya* dans des groupements qui se rapprochent de

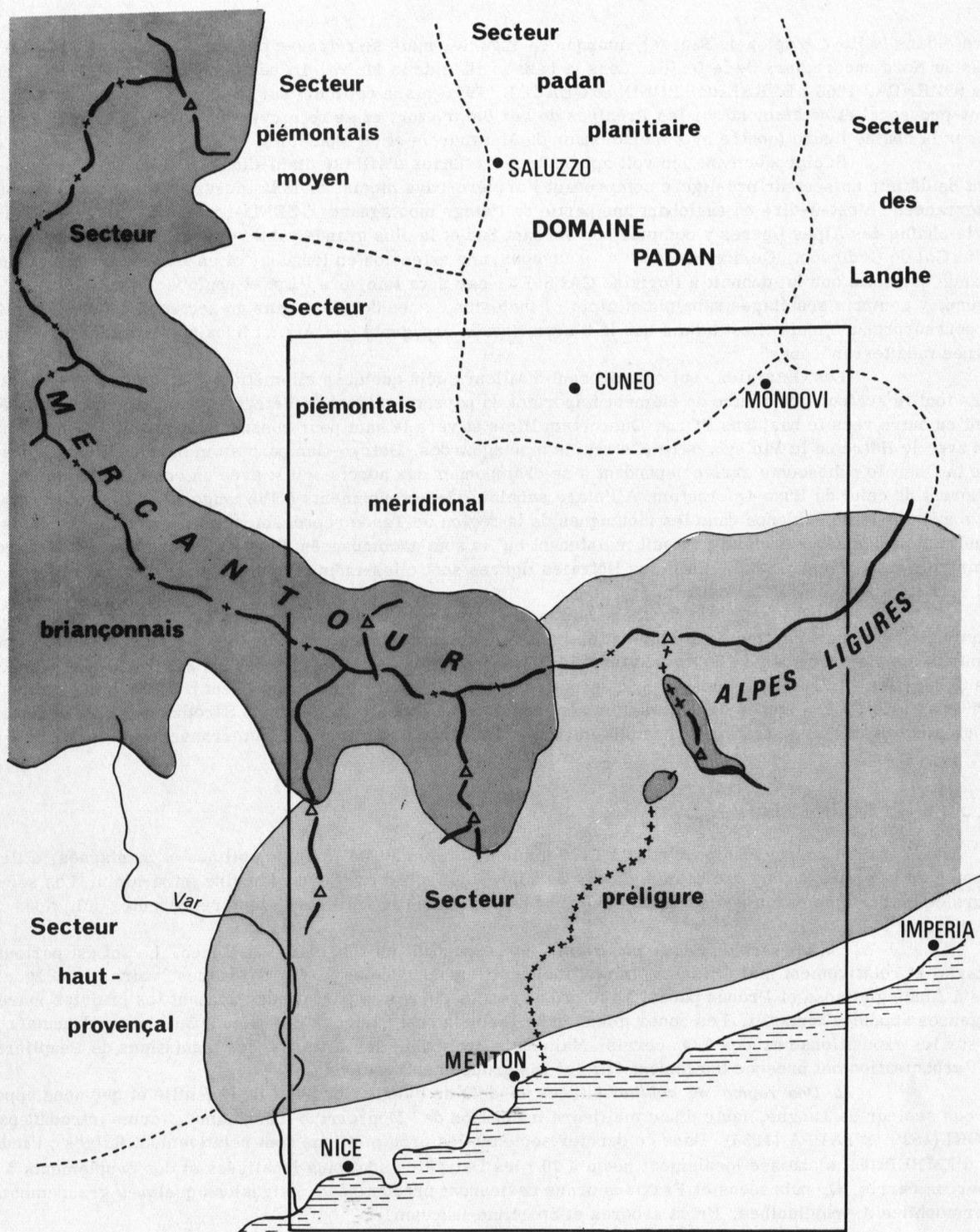


Fig. 3 - Divisions phytogéographiques (domaines et secteurs) proposées pour les Alpes maritimes et ligures. En gris foncé, le domaine intra-alpin ; en gris clair, le secteur préligure. Le domaine padan d'une part, le secteur haut-provençal et les régions euméditerranéennes voisines de la côte d'autre part sont laissés en blanc. Bien entendu les limites de ces unités ont été simplifiées et ne peuvent pas tenir compte de tous les accidents de relief local. L'échelle est la même que celle de la fig. 1 et le cadre noir délimite ici encore le territoire représenté sur les cartes en couleur hors-texte.

l'Orno-Quercetum ilicis oriental et diffère assez nettement du Quercetum ilicis gallo-provinciale ; toutefois, on observe encore dans le massif du Férian une Chênaie verte à Buis intriquée avec des garrigues de l'Aphyllantion prolongeant les peuplements des plateaux provençaux et rappelant ceux du Lubéron, des Causses et de Catalogne. Signalons, d'autre part, le laminage de l'étage méditerranéen dont l'amplitude altitudinale se réduit très rapidement d'Ouest en Est (BARBERO, BONO, OZENDA, 1970).

Mais, à partir de l'étage supraméditerranéen et au-dessus, la coupure entre l'Est et l'Ouest est matérialisée clairement par le fait que les séries de végétation ne sont pas les mêmes de part et d'autre. Deux d'entre elles, qui jouent un rôle important en Haute-Provence, transgressent quelque peu à l'Ouest du Var mais sont alors relativement localisées et intriquées avec les séries orientales. Ainsi, la série supraméditerranéenne occidentale du Chêne pubescent est encore typique dans la Vésubie et la Bevera, se frag-

mente dans la Roya (région de Saorge), manque en Ligurie, mais se retrouve en îlots dans le Val Grana et plus au Nord encore, hors de la feuille, dans la basse vallée de la Maira. La série supérieure du Pin sylvestre (OZENDA, 1966 ; BARBERO, BONIN et QUEZEL, 1971) a son optimum sur les montagnes du secteur haut-provençal et notamment sur les Préalpes de la Côte d'Azur, et se retrouve en Vésubie, Bevera, Roya et sur la chafne ligure (contreforts méridionaux du Marguareis et du Mongioje).

Réciproquement, on voit apparaître des séries d'affinité italo-dinarique, qui nous permettent de définir un secteur pré-ligure comprenant l'arrière-pays niçois dans la mesure où il est encore subméditerranéen, c'est-à-dire en englobant une partie de l'étage montagnard (OZENDA, 1950) et tout l'ensemble de la chafne des Alpes ligures y compris son versant Sud et la plus grande partie de son versant Nord, jusqu'au Col de Cadibone. Ce secteur a donc, pour nous, une extension en longueur et en altitude beaucoup plus grande que celle que lui donnait à l'origine GAUSSEN, car il va loin vers l'Est et englobe la haute chafne ligure, y compris ses étages subalpin et alpin ; l'inclusion de ces derniers dans un secteur subméditerranéen peut surprendre, mais il est admis que la Sierra Nevada espagnole ou l'Atlas africain sont aussi des "montagnes méditerranéennes".

Les Ostryaies, qui commencent d'ailleurs déjà quelques kilomètres à l'Ouest du Var, sont dans tout le secteur pré-ligure un élément important du paysage végétal de l'étage supraméditerranéen débordant en outre, vers le bas, dans l'Orno-Quercetum ilicis et vers le haut, pour constituer des peuplements mixtes avec le Hêtre ou le Pin sylvestre (Ostryaies montagnardes, Ostryo-Campanuletum persicifoliae) ; lorsque la Chênaie pubescente arrive cependant à se cramponner aux adrets, c'est avec un cortège totalement différent de celui du Buxo-Quercetum. A l'étage subalpin, les groupements à Pin mugo et à Erica carnea que nous avons mis en évidence dans les montagnes de la région de Tende représentent une des originalités les plus inattendues de ce secteur ; on sait maintenant qu'ils sont accompagnés d'autres groupements orientaux (voir plus haut, Série n° 22). Enfin les Hêtraies ligures sont elles-mêmes fortement infiltrées d'espèces qui sont ici à leur limite occidentale.

A l'Est du Col de Cadibone commence le secteur ligure proprement dit dans lequel, en raison d'une forte augmentation de la pluviosité, l'étage méditerranéen est presque éliminé ainsi que les groupements les plus xériques du Supraméditerranéen, tandis que les Chênaies à Quercus sessiliflora et à Q. cerris les Charmaies et d'autres groupements mésophiles dominant sur les ubacs rappellent parfois la végétation sub-atlantique ; leurs stades de dégradation sont également particuliers (landes à Sarothamne, Ulex europaeus, Erica cinerea) et l'on se trouve ici complètement sur la marge de la Région méditerranéenne.

C.- LE DOMAINE PADAN

Il correspond pour nous à l'ensemble du bassin du Pô : plaines, collines et montagnes, à l'exclusion de la partie la plus occidentale de ces dernières qui relèvent déjà du domaine intra-alpin. Les secteurs de ce domaine padan ne concernent que très partiellement la feuille de Viève représentée ici. Nous distinguons :

a. Un secteur padan planitiaire, correspondant ici à la plaine de Cuneo. Le sol est partout alluvial et relativement mal drainé, comme l'indique l'importance des forêts riveraines, voire marécageuses à Alnus glutinosa et Prunus padus, et les résurgences de nappes phréatiques donnant les prairies marécageuses appelées "fontanili". Les zones mieux drainées montrent quelques Chênaies à Quercus pedunculata, et sur les expositions chaudes à Q. cerris. Mais dans l'ensemble les cultures, les plantations de Peupliers et l'urbanisation ont presque totalement éliminé les groupements naturels.

b. Une région de collines situées au-delà de l'angle Nord-Est de la feuille et que nous appellerons secteur de Langhe, faute d'une meilleure traduction de "Monferrino-Langhiano", terme introduit par FIORI (1929) et SAPPÀ (1955). Dans ce dernier secteur, les précipitations sont relativement faibles ; l'indice d'EMBERGER s'abaisse localement jusqu'à 70 ; les Ostryaies sont plus localisées et des peuplements à Quercus cerris, Q. pubescens et Fraxinus ornus deviennent prédominants ; signalons quelques groupements thermophiles à Aphyllanthes, Erica arborea et Spartium junceum.

c. Un secteur piémontais, correspondant aux Alpes piémontaises "externes", c'est-à-dire à la partie de ces Alpes qui s'étend entre la plaine du Pô et la limite du domaine intra-alpin. Cette dernière limite est d'ailleurs actuellement beaucoup moins bien connue du côté italien que du côté français des Alpes occidentales et demandera à être davantage précisée sur le terrain. L'ensemble du secteur s'étend de la vallée du Tanaro jusqu'à la Sesia à l'autre extrémité du Piémont, mais il conviendra peut-être de le subdiviser. Nous n'en avons ici que la terminaison méridionale. On y observe une succession d'étages de type médio-européen, avec prédominance des groupements mésohygrophiles (séries du Chêne pédonculé et du Charme) ou acidiphiles (Chênaies et Hêtraies) ; (voir SAPPÀ et CHARRIER, 1949, et MONDINO, 1968) ; ajoutons la présence d'une série supérieure du Sapin que l'on retrouve d'ailleurs dans les Alpes cottiennes et le secteur insubrien (KUOCH, 1954). Dans sa partie Sud, représentée ici, le secteur présente toutefois quelques influences méridionales attestées par des peuplements supraméditerranéens fragmentaires, ce qui rappelle en plus discret la mosaïque qui s'observe à la limite des secteurs insubrien et gardésan.

EN CONCLUSION : il faut souligner que la région représentée est un véritable carrefour où s'affrontent et s'intriquent des cortèges floristiques d'origines géographiques très différentes et des séries de végétation d'affinités également diverses. Ces séries ont été décrites plus haut, dans la troisième partie, suivant un ordre écologique tenant compte notamment de leur répartition altitudinale ; il est intéressant de

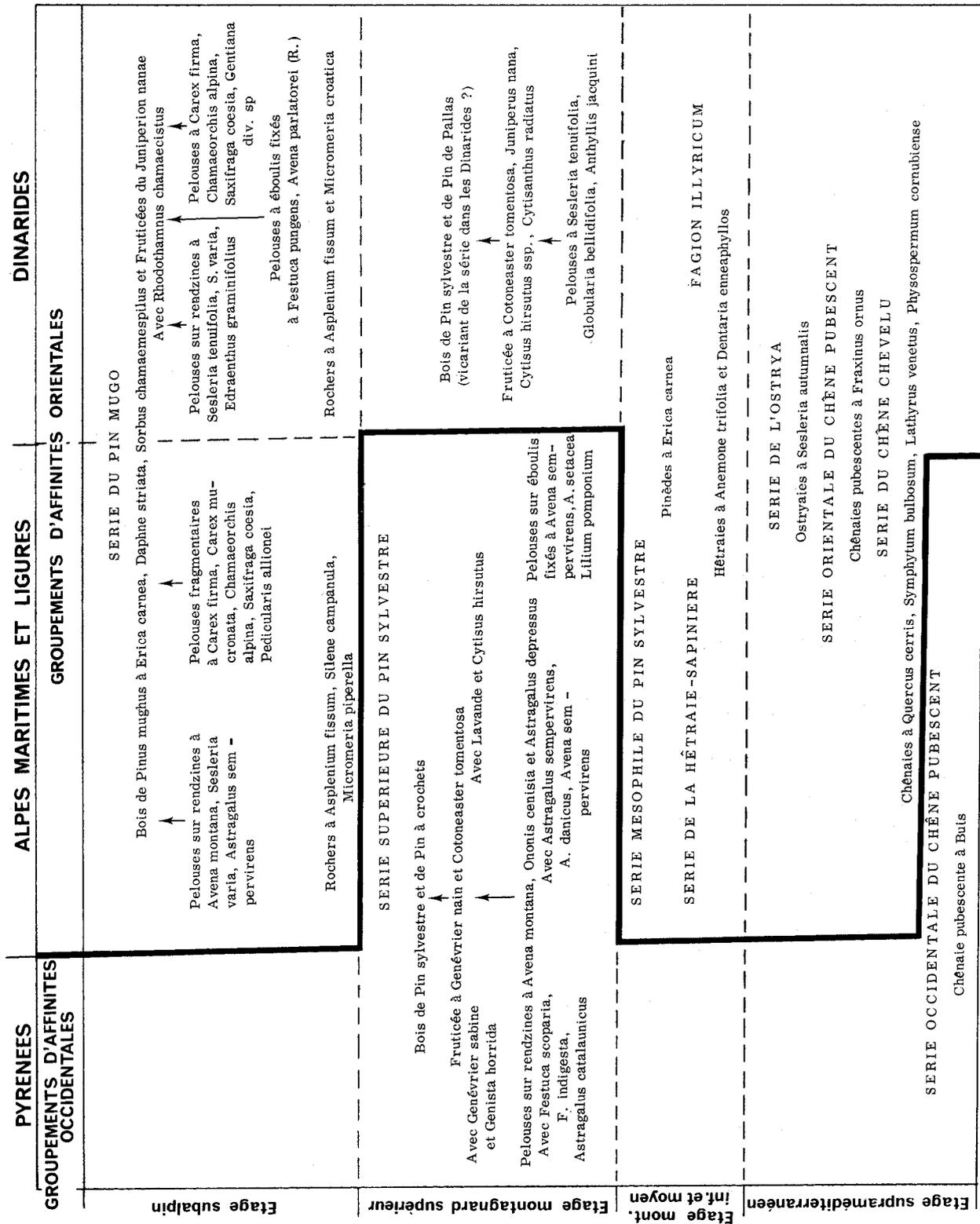


Fig. 4 - Tableau des groupements d'affinités occidentale ou orientale représentés dans les Alpes maritimes et ligures.

les grouper ci-après suivant leurs affinités d'ordre chorologique.

- 1°) Séries typiquement méditerranéennes (1-2-3-4)
- 2°) Séries d'affinités mésogéennes (5-6-7-9-15)
- 3°) Séries d'affinités médio-européennes ou sub-atlantiques (8-10-11-12-13-18-20-21)
- 4°) Séries de type intra-alpin, débordant parfois sur les massifs préalpins (19-23-24-25)

Le cas des séries 16-17 et 22 est plus complexe

Il nous a paru intéressant de donner dans la fig. 3 une représentation générale des domaines et secteurs phytogéographiques auxquels nous sommes actuellement parvenus pour l'ensemble des Alpes occidentales. La figure 4 résume les relations occidentales ou orientales des groupements qui se trouvent ici en limite d'aire.

V.- ACTION HUMAINE

Elle se manifeste de façon très inégale dans les diverses biocénoses du territoire représenté. Si certaines formations paraissent aujourd'hui favorisées par suite de l'exode rural et de la diminution de la charge pastorale, d'autres au contraire sont presque totalement anéanties par l'extension des cultures, l'urbanisation excessive et désordonnée, le développement du tourisme, l'industrialisation de certains centres et la multiplication des incendies. Pour illustrer l'ampleur de l'impact de l'action humaine, nous proposons un classement des surfaces suivant une échelle de dégradation allant de 1 à 5.

1.- Les biocénoses en équilibre

Elles correspondent aux climax et sont théoriquement celles dont l'équilibre édapho-climatique se trouve parfaitement réalisé. Ce stade idéal est très rare dans la région, notamment faute d'une maturation édaphique nécessaire. Mais par extension, nous avons considéré qu'un milieu est approximativement en équilibre dès l'instant où l'espèce dominante du futur peuplement climacique est présente (stade pro-climax) : les milieux ainsi définis correspondent à certains stades forestiers des séries distinguées précédemment mais non à toutes les forêts. Ainsi il faut opposer dans le Supraméditerranéen la stabilité de l'Ostrya au relatif déséquilibre des séries du Chêne pubescent, et exclure les groupements de substitution qui se placent dans le groupe suivant.

2.- Les biocénoses en pré-équilibre

Ce sont les milieux occupés par une essence de substitution qui favorise l'installation de l'essence climatique et peut déjà freiner la dégradation édaphique ou amorcer sa reconstitution. Ce sont essentiellement des peuplements de résineux. Certaines évolutions vers le climax paraissent devoir être aisées et mêmes rapides : ainsi les peuplements mixtes Pins sylvestres-Sapins évoluent rapidement vers la Sapinière qui reprend la place qu'elle occupait sans doute précédemment, et à l'étage subalpin une partie des Mélézeins évolue, plus lentement toutefois, vers des Pessières ou des Sapinières. Dans les étages inférieurs, les chances de transformation sont plus réduites : bonnes encore pour le faciès à Pin sylvestre de l'Ostrya, plus aléatoires pour les Pinèdes de Pin d'Alep et de Pin mésogéen ou pour le groupement mixte à Pin sylvestre et Chêne pubescent, ces diverses formations étant probablement destinées à demeurer essentiellement sous forme de Pinèdes en raison du pouvoir d'extension insuffisant des Chênes dans les conditions actuelles.

3.- Les surfaces exploitées par l'agriculture

a. Les vergers, y compris la Châtaigneraie

Du côté méditerranéen, l'Olivier vient encore largement en tête, surtout en Ligurie, et bien que sa culture soit un peu partout en déclin, et qu'il ait en grande partie fait les frais de l'extension des agglomérations. Sur les cartes en couleurs, nous avons conservé les contours des Olivettes tels qu'ils étaient il y a une trentaine d'années en raison de la valeur écologique indicative de cette culture. La Vigne est par contre peu développée dans toute la région et ne fait l'objet que d'une exploitation locale, sauf au Nord-Est dans la région des Langhe qui donne même quelques crus classés. Les autres vergers ne sont guère importants que dans la partie inférieure de la vallée piémontaise et sur les marges de la plaine padane : Pommier, Pêcher et Poirier y font l'objet d'une commercialisation accrue, mais le Noyer a presque disparu ; les Mûriers sont encore fréquents mais ne sont plus exploités. La Châtaigneraie occupe des surfaces importantes dans la série acidiphile des Chênes, mais elle est progressivement abandonnée en raison des difficultés

d'exploitation et des maladies cryptogamiques ; elle retourne à un état semi-naturel et les Chênes, le Charme et l'Ostrya commencent à l'envahir.

Sur le versant français, les Châtaigneraies sont très localisées ; en Ligurie elles sont plus vastes et souvent intriquées là encore avec l'Ostryaie.

b. Les cultures céréalières, maraîchères et florales

Les céréales sont largement cultivées dans la plaine piémontaise avec dominance du Maïs ; Par contre, elles sont en net recul partout ailleurs, même les Céréales de montagne. Les cultures maraîchères sont étendues aux abords des villes et en particulier dans la partie inférieure des vallées (Var, Gesso). Les cultures florales sont prédominantes sur la Côte, non par la surface qu'elles occupent, mais par la valeur économique des produits, notamment les Oeillets et l'Oranger dans les secteurs de Menton et de San Remo. Les cultures fruitières se localisent au débouché des vallées sur la plaine et donnent lieu parfois à une commercialisation importante dans toute l'Europe, comme la Fraise de Peveragno.

c. La végétation exotique

Il faut mentionner pour mémoire l'introduction d'un nombre considérable d'espèces exotiques sur la Côte, leur rôle non dans l'agriculture mais surtout dans le paysage, ainsi que la naturalisation de certaines espèces : ainsi le Mimosa parfois cultivé a constitué des peuplements subspontanés étendus dans les régions de Berre et de Ste-Agnès.

d. Les prairies de fauche et les pâturages d'altitude

Les prairies de fauche naturelles se localisent dans les vallées au Nord de la chaîne et dans la plaine padane où elles constituent notamment les "fontanili" qui donnent jusqu'à deux récoltes de foin par an. Les prairies artificielles à Sainfoin, Trèfle et Luzerne sont également bien représentées en Piémont, mais réduites sur le versant Sud. Les pâturages d'altitude sont presque partout délaissés à l'étage montagnard ; dans le Subalpin les meilleurs appartiennent à la série du Cembro-Mélèze et accueillent les bovins tandis que les pelouses des séries plus xérophiles sont médiocres et fréquentées seulement par des ovins. Les pâturages des prés-bois tendent à régresser.

e. Les reboisements

Ils ont été plus importants en Piémont que dans les autres parties ; le Mélèze a été principalement utilisé. Sur le versant Sud, le Pin noir a été introduit comme un peu partout dans les Alpes du Sud pour stabiliser les mauvais terrains, mais d'une manière moins massive qu'en Haute Provence. Le Cèdre a été parfois introduit (cimes du Bosc près de Breil, et du Férian).

4.- Les milieux en déséquilibre

Ce déséquilibre peut provenir de causes très différentes : instabilité résultant de l'action d'un facteur du milieu naturel (pierres, éboulis, avalanches, action du vent) ; dégradation prononcée par l'Homme, d'une biocénose initiale. Ces milieux déséquilibrés dominent dans l'ensemble des étages méditerranéen et supraméditerranéen, et plus haut encore dans la série supérieure du Pin sylvestre, la série du Pin mugo et les parties xérophiles de la série du Cembro-Mélèze, qui regroupe les pelouses écorchées correspondant à l'état extrême de dégradation du tapis végétal subalpin.

5.- Les milieux irréversiblement transformés

Ce sont ceux pour lesquels le retour à un état d'équilibre biologique est exclu, notamment dans les zones complètement urbanisées ou industrialisées et les retenues d'eau.

Ajoutons que les tentatives de protection de la nature ont été jusqu'ici très insuffisantes dans toute la région étudiée. Il n'existe guère que quelques réserves de chasse dans le haut massif, mais un projet de Parc étendu est actuellement à l'étude dans le Mercantour, et il est question de lui donner la forme d'un Parc International qui s'étendrait sur les deux versants.

BIBLIOGRAPHIE

- AICHINGER, E. 1933. - Vegetationskunde der Karawanken. - Jena, Fisher, 314 p.
- ALLIONI, A. 1879. - Flora pedemontana sive enumeratio methodica stirpium pedemontani. - Augusto Taurinaurum 1873, Turin.
- ARCHILOQUE, A., BOREL, L., DEVAUX, J.-P., LAVAGNE, A., MOUTTE, P., WEISS, H. 1970. - Vers une caractérisation phytosociologique de la série méditerranéenne du Chêne pubescent. - Ann. Fac. Sc. Marseille, XLIV, 17-42.
- ARCHILOQUE, A., BOREL, L., LAVAGNE, A. 1970. - Feuille de La Javie (XXXIV-40) au 1/50 000. - Doc. Carte Vég. Alpes, VIII, 35-71.
- ARDOINO, H. 1879. - Flore analytique des Alpes Maritimes. - Menton, Bert. et Quey., 470 p.
- AUBERT, G., BOREL, L., LAVAGNE, A., MOUTTE, P. 1965. - Feuille d'Embrun-Est (XXXV-38). - Doc. Carte Vég. Alpes, III, 61-86.
- AUBERT, G., BARBERO, M., LOISEL, R. 1971. - Les Callunaies dans le Sud-Est de la France et le Nord-Ouest de l'Italie. - Bull. Soc. Bot. Fr., 118, 679-700.
- BANNES-PUYGIRON, G. de, 1933. - Le Valentinois Méridional. Esquisse phytosociologique. - Stat. Int. Géobot. Médit. et Alp., Montpellier, 19, 200 p.
- BARBERO, M. 1966. - A propos de trois espèces rupicoles endémiques des Alpes ligures. - Bull. Soc. Bot. Fr., 113, 330-341. - 1967. - L'endémisme dans les Alpes maritimes et ligures. - Bull. Soc. Bot. Fr., 114, 179-199. - 1968. - A propos des pelouses écorchées des Alpes maritimes et ligures. - Bull. Soc. Bot. Fr., 115, 219-244. - 1969. - Groupements des rochers et éboulis calcaires des Alpes ligures. - Ann. Fac. Sc. Marseille, XLII, 63-86. - 1970 a. - A propos des Hétraies des Alpes maritimes et ligures. - Ann. Fac. Sc. Marseille, XLIII, 43-78. - 1970 b. - Les pelouses acidophiles des Alpes maritimes et ligures ; leur classification phytosociologique : *Nardetalia strictae*, *Festucetalia spadiceae*, *Caricetalia curvulae*. - Ann. Fac. Sc. Marseille, XLIII, 173-195. - 1972. - Etudes phytosociologiques et écologiques comparées des végétations orophiles alpine, subalpine et mésogénne des Alpes maritimes et ligures. - Marseille, Thèse Univ. de Prov., 418 p.
- BARBERO, M. et BONIN, G. 1969. - Signification biogéographique et phytosociologique des pelouses écorchées des Massifs nord-méditerranéens occidentaux, des Apennins et des Balkans septentrionaux. - Bull. Soc. Bot. Fr., 116, 227-246. - 1969. - Groupements végétaux de la carte de Viève (Vievolta) au 1/50 000 (Alpes maritimes et ligures). - Webbia, 23, 513-583.
- BARBERO, M. et BONO, G. 1967. - Groupements des rochers et éboulis siliceux du Mercantour-Argentera et de la chaîne ligure. - Webbia, 22, 437-467. - 1968. - Principales divisions phytogéographiques des Alpes maritimes et ligures. - Allionia, 14, 153-166. - 1970 a. - Les Sapinières des Alpes maritimes de l'Authion à la Ligurie et de la Stura au Tanaro. - Ber. Bot. Inst. Rübel in Zurich, 43, 140-168. - 1970 b. - La végétation sylvatique thermophile de l'étage collinéen des Alpes apuanes et de l'Apennin ligure. - Lav. Soc. Ital. Biogeografica, J., 148-182. - 1972. - Les Cembraies des Alpes maritimes et des Alpes cottiennes italiennes. - Allionia, 17, 97-120.
- BARBERO, M., BONO, G., 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., BONIN, G., QUEZEL, P. 1971. - Signification bioclimatique des pelouses écorchées sur les montagnes du pourtour méditerranéen ; leurs relations avec les forêts d'altitude. - Coll. Interdisc. Mil. Nat. Supraforestiers Perpignan, 5-6, 17-56.
- BARBERO, M. et CHARPIN, A. 1970. - Sur la présence dans les Alpes ligures de groupements rélictuels à *Carex firma* Mygind. ex Host et *Carex mucronata* All. - Frag. Florist. et Géobot., XVI, 1, 137-149.
- BARBERO, M., GRUBER, M., LOISEL, R. 1971. - Les forêts caducifoliées de l'étage collinéen de Provence, des Alpes maritimes et de la Ligurie occidentale. - Ann. Univ. Prov., XLV, 197-202.
- BARBERO, M. et LOISEL, R. 1969. - Le Carpinion de l'Estérel (S. E. Français). - Feddes Repert., 81, 6-7, 485-502. - 1971. - Contribution à l'étude des pelouses à Brome méditerranéennes et méditerranéo-montagnardes. - Ann. Inst. Bot. Cavanilles, Madrid, 28, 91-166.
- BARTOLI, Ch. 1966. - Etudes écologiques sur les associations végétales de la Haute-Maurienne. - Ann. Sc. Forest., 23, 432-751.
- BARTSCH, J. 1940. - Vegetationskunde des Schwarzwaldes, Pflanzensoziologie. - Jena, 40, 40 p.
- BAUDIERE, A. et KUPFER, Ph. 1968. - Sur les peuplements d'Astragales épineux de la partie orientale de la chaîne pyrénéenne. - Bull. Soc. Neuch. Sc. Nat., 91, 75-85.
- BENEVENT, E. 1926. - Le climat des Alpes françaises. - Mém. Off. Nat. Météorol. Fr., Paris, 435 p.
- BICKNELL, L. 1885. - Flowering plants of the Riviera neighbouring mountains. - London.
- BLANCHARD, R. 1953. - Les Alpes occidentales, VI, Le versant piémontais. - Paris, Arthaud, 370 p. - 1966. - Les Alpes occidentales, VII, Essai d'une synthèse. - Grenoble, Arthaud, 600 p.
- BOLOS, O. de. 1954. - Essai sur la distribution géographique des climax dans la Catalogne. - Vegetatio, V-VI, 45-49. - 1970. - A propos de quelques groupements végétaux observés entre Monaco et Gênes. - Vegetatio, XXI, 12, 49-74.
- BONO, G. 1962. - La vegetazione della Valle Pesio (Alpi marittime). - Webbia, 16, 195-431. - 1965. - La Valle Gesso e la sua vegetazione (Alpi marittime). 1. La Flora. - Webbia, 20, 216 p. - 1965. - Squardo sintetico sui raggruppamenti vegetali della val Gesso (Alpi marittime). - Allionia, 11, 173-182. - 1967. - *Ostrya carpinifolia* e *Fraxinus ornus* in Val Gesso (Alpi marittime). - Allionia, 13, 81-88. - 1969. - Carta della vegetazione della Val Gesso (Alpi marittime) 1/50 000. - Doc. Carte Vég. Alpes, VII, 73-105.

- BONO, G., BARBERO, M., POIRION, L. 1967. - Groupements de "Pinus mugo" Turra (Pinus mughus Scop.) dans les Alpes maritimes et ligures. - Allionia, 13, 55-80.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1913. - Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe der Rätisch-Lepontischen Alpen. - N. Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Gesell., XLVIII, 28-38. - 1915. - Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual). - Arch. Sc. Phys. Nat. Genève, 4, 39-40, 207 p. - 1918-1919. - Eine pflanzengeographische Exkursion durch das Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. - Beitr. Geobot. Landesaufn. der Schweiz, 4. - 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. - 1926. - Le climax complexe des landes alpines (Genisto-Vaccinon du Cantal). - Arvernia, 2, 29-48. - 1932. - Zur Kenntnis nordschweizerischen Waldgesellschaften. - S.I.G.M.A. n° 17 et Beih. Bot. Cbl., 49, 7-42. - Wald und Bodenentwicklung in schweizerischen Nationalpark. - Proceed. Intern. Bot. Congr. Amsterdam. - 1936. - La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne. - S.I.G.M.A. n° 45 et Mém. Soc. Sc. Nat. Nîmes, 5. - 1948. - La végétation alpine des Pyrénées orientales. - Inst. Esp. Edaf. Ecol. Fisiol. Veg. et S.I.G.M.A. n° 98, 306 p. - 1949-1950. - Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians. - Vegetatio, 2, 20-37, 214-237, 341-360. - 1954. - La végétation alpine et nivale des Alpes françaises. - S.I.G.M.A. n° 125, 72 p. - 1961. - Die inneralpine Trockenvegetation, von der Provence bis zur Steiermark. - Stuttgart, Fischer, 273 p.
- BRAUN-BLANQUET, J. et JENNY, H. 1926. - Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. - N. Denkschr. Schw. Nat. Gesell., 63, 183-349.
- BRAUN-BLANQUET, J. et SUSPLUGAS, J. 1937. - Reconnaissance phytogéographique dans les Corbières. - S.I.G.M.A. 61 Bull. Soc. Bot. Fr., 84, 84 p.
- BRAUN-BLANQUET, J., SISSINGH, VLIERGER, 1939. - Klasse der Vaccinio-Piceetea. - Prodromus der Pflanzengesellschaften, 6, 45 p.
- BRAUN-BLANQUET, J., PALLMANN, H., BACH, R. 1954. - Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen im schweizerischen Nationalpark und seinen Nachbargebieten. II. Ergebn. Wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark, 4, 200 p.
- BREISTROFFER, M. 1948. - Aperçu sur la flore de Tende-la-Brigue (Alpes Maritimes). - La feuille des Naturalistes, III, 8 p.
- BRESSER, Y. 1971. - Les forêts de Sapins du Boréon. Etude phytosociologique et pédologique. - Riv. Sc., 58, 9-24.
- BRIQUET, J. 1891. - Les Labiées des Alpes maritimes. - Genève et Bâle, H. Georg. Edit., I, II, III. - 1897. - Monographie des Buplèvres des Alpes maritimes. - Paris, P. Lechevalier, 131 p.
- 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, I, 91-139.
- CADEL, G., OZENDA, P. et TONNEL, A. 1963. - Feuille de Saint-Bonnet 1/100 000. - Doc. Carte Vég. Alpes, I, 47-89.
- CALLE, J. et OZENDA, P. 1950. - Les Ptéridophytes des Alpes maritimes. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 53-63.
- CAUBEL, E. 1947. - Note sur le Sapin dans les vallées de la Tinée, de la Vésubie et de la Roya. - Congr. A. F. A. S., Nice.
- CHARRIER, G. 1951. - I relitti della zona di vegetazione submediterranea nell'arco alpino occidentale. - Atti XV, Congr. Geogr. It. Torino, 4 p.
- CHOPINET, 1963. - Centaurea alpina L. dans les Alpes maritimes françaises. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97, 10.
- CHOUARD, P. 1950. - Esquisse de la géographie botanique du plateau karstique de Caussols (Alpes-Maritimes). - Bull. Soc. Bot. Fr., 97, 202-224.
- CLERC, J. 1964. - Feuille de Grenoble (XXXII-34) au 1/50 000. - Doc. Carte Vég. Alpes, II, 37-68.
- DELEUIL, G. 1960. - Catalogue des travaux botaniques réalisés dans le Sud-Est. - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille.
- DE NOTARIS, 1896. - Repertorium de la flore de Ligurie. - Gênes, 1896-1908.
- DUGELAY, A. 1948. - L'Ostrya carpinifolia dans les Alpes-Maritimes. - Rev. Forest. Fr., 359-438.
- DUVIGNEAUD, P. 1953. - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne, in "Notes sur la végétation Reg. médit. Fr". - Trav. Lab. Bot. Syst. et Phytogéogr. Univ. Libre Bruxelles. - Les Naturalistes Belges, 34, 205-233.
- EMBERGER, L. 1942. - Un projet d'une classification des climats du point de vue phytogéographique. - Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 77, 97-124. - 1963. - Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - Stuttgart, Ulmer, 943 p.
- FERRARINI, E. 1957. - Flora e vegetazione dei Castagneti e dei Cerreti dell'Alta Valle del Taverone (Alta Lunigiana). - N. Giorn. Bot. Ital., 64, 485-640.
- FIORI, A. 1929. - Nuova flora analitica d'Italia. - Firenze, 3 vol.
- FLAHAULT, Ch. 1897-1937. - La distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française. - Paris, Lechevalier, 180 p. (publié en 1937 par GAUSSEN). - 1901. - Les limites supérieures de la végétation forestière et les prairies pseudoalpines. - Rev. E. et F., 40, 389-417.
- FOURCHY, P. 1952. - Ecologie du Mélèze, particulièrement dans les Alpes françaises. - Ann. Ec. Nat. E. et F., XIII, 137 p. - 1968. - Notes sur le Pin cembro (Pinus cembra L.) dans les Alpes françaises. - Rev. Forest. Fr., 2.
- GAUSSEN, H. 1931. - Carte du tapis végétal de la France. - Atlas de Fr., Com. Nat. Geogr., 30-33. - 1954. - Géographie des plantes. - Paris, A. Colin, 224 p. - 1967. - A propos du Pin mughu. - Rev. Forest. Fr., II, 695-697.
- GENSAC, P. 1967. - Les forêts d'Epicéa de Tarentaise. - Rev. Gén. Bot., 74, 425-528. - 1968. - Végétation des entonnoirs de gypse. - Bull. Soc. Bot. Fr., 115 (1-2), 90-99. - 1970. - Les Pessières de Tarentaise comparées aux autres Pessières alpestres. - Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zurich, 43, 104-139.
- GIACOMINI, V. et FENAROLI, L. 1958. - La flora. - Conosci l'Italia, II, T. C. I., Milano, 272 p.
- GIORDANO, A. 1955. - Distribuzione e caratteristiche ecologiche del Carice sulle Alpi Italiane. - Att. Cong. Naz. Selvi, Firenze, 1954, 371-402.
- GIORDANO, A., MONDINO, G. P., SALANDIN, R. 1969. - Suoli e Vegetazione del Gran Bosco di Salbertrand. - Inst. Sperim. Selvicoltura, Arezzo, 28-29.

- 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, 145-192.
- GRUBER, M. 1967. - Ostrya carpinifolia Scop. dans le secteur préligurien. - Thèse Doct. Sp., Marseille, 130 p. - 1968. - Ostrya carpinifolia Scop. dans le secteur préligurien. - Bull. Soc. Bot. Fr., 115, 207-218.
- GUINIER, Ph. 1950. - Variations du Pinus montana Mill. du Tyrol au Briançonnais. - Bull. Soc. Bot. Fr., 98. - 1951. - Aperçu géobotanique et forestier sur les Alpes françaises. - Bull. Soc. Bot. Fr., 98, 10, 85-92.
- GUINOCHET, M. 1936. - Quelques plantes rares et localités inédites des Alpes maritimes. - Riv. Sc., VI, 4 p. - 1937. - La durée d'enneigement, facteur décisif pour les associations végétales de l'étage alpin dans les Alpes maritimes. - C.R. de A. F. A. S. Marseille, 22-24. - 1938. - Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). - Lyon, thèse, 458 p. - 1970. - Clé des classes, ordres et alliances phytosociologiques. - Naturalia Monspeliensia, 21, 79-119.
- 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. Nat. Toulon et Var, 1-3.
- HOFMANN, A. 1970. - Contributo alla conoscenza delle Faggete dell'Appennino settentrionale. - Mitt. Ostalp.-Din. Pflanz. soz. Arbeitsgem., 9, 221-240. - 1970. - L'Areale Italiano del Pino cembro. - Webbia, 25, 199-218.
- HORVAT, I. 1930. - Vegetacijske studije o Hrvatskim planinama. - Bull. Inst. Acad. Youg. Sc. Arts, Zagreb, 24, 96 p. - 1932. - Coup d'oeil sur la végétation alpine des montagnes croates. - C.R. Congr. Geog. et Eth. Slaves, Belgrade, 114-118. - 1934. - Zur Erforschung der Vegetation des herzegowinisch-montenegrinischen Hochgebirges. - Bull. Inst. Youg. Sc. Arts, Zagreb, diff. réduite. - 1937. - Pregled planinske vegetacije zapadnog i sredisnjg dijela Balkanskog poluototia. - C.R. Congr. Geog. Slave 1936, Sofia, 32-55. - 1950. - Sumske zajednice Jugoslaviji (Les associations forestières en Yougoslavie). - Inst. za sumarska istr., Zagreb, 65 p. - 1953. - Die Vegetation der Karstdolinen. - Geogr. Glasnik, Zagreb, 14-15, 25 p. - 1958. - Sistematski odnosi termofilnik krastocihsuma Jugoistočne Europe. Za vod za Botaniku vete-nars wog fakultete u Zagrebu. - Biol. Glasn., 18, 40 p. - 1960. - Planinska vegetacya u svijetla suoremenich istrazivanja. - Act. Mus. Macedonici Scientierum naturalium, Skopje, 15, III.
- HORVATIC, S. 1939. - Pregled vegetacije otoka Rabasa Olednista Biljne Sociologije. - Yugo. Akad., 22, 96 p. - 1957. - Pflanzengeographische Gliederung des Kartes Kroatiens und der angrenzenden Gebiete Jugoslaviens. - Act. Bot. Croatica, XVI, 33-61. - 1963. - Jzvjestaj o nastavku istrazivanja vegetacije. - Istre Ljetop. Jugosl. Akad., 57.
- HUBER, B. 1960. - Im Orneto-Ostryon des mittleren Eisac und oberen Etschtales. - Mitt. d. Deuts. Dendrologischen Ge-sellschaft, 62, 15 p.
- JAKUCS, P. 1961. - Die phytosoziologischen verhältnisse der Flaumeichen Buschwälder Südostmitteleuropas. - Akad. Kiado, Budapest, 314 p.
- KLIKA, J. 1938. - Xerotherme Pflanzengesellschaften der Karacover Hügel in der Südslowakei. - Beih. Bot. Centr., 58, 435-465.
- KNAPP, R. 1953. - Studien zur Vegetation und pflanzengeographischen Gliederung Nordwestitaliens und der Südschweiz - Kölner Geogr. Arbeiten, 4, 28-56.
- KUOCH, R. 1954. - Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weisstanne. - Ann. Inst. Fed. Rech. Forest., 30, 131-261.
- LACOSTE, A. 1964. - Premières observations sur les associations subalpines des Alpes maritimes : étude phytosociologique des pelouses sèches basophiles. - Bull. Soc. Bot. Fr., 111, 61-69. - 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 (Willd.) DC. dans les bassins supérieurs et moyens du Var et de la Tinée (Alpes-Maritimes). - Bull. Soc. Bot. Fr., 114, 95-102. - 1970. - Les groupements à Festuca spadicea des Alpes ligures et la définition d'un Festucetum spadiceae des Alpes occidentales. - Ann. Litt. Univ. Besançon. Belles Lettres, 45-62. - 1972. - La végétation de l'étage subalpin du bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). Application de l'analyse multidimensionnelle aux données floristiques et écologiques. - Paris-Orsay, Thèse, 295 p.
- LAKUSIC, R. 1968. - Vergleich zwischen der Elyno-Seslerietea Br. Bl. der Apenninen und der Dinariden. - Mitt. Ostalp.-Din. Pflanzensoz. Arbeitsgem., 9, 133-143.
- LAPRAZ, G. 1956. - Recherches phytosociologiques en Catalogne. - Montpellier, Thèse Univ., Collect. Bot., VI, 1-2, 49-171.
- LAUSI, D. 1967. - Zur Klimax-Frage der Friulanischen Ebene. - Mitt. Inst. Ver. Veget. Ostalpin-Din. Sek., 7, 41-46.
- LAVAGNE, A. 1964. - Le Mélèze dans la vallée de l'Ubaye (Basses-Alpes). Les groupements naturels. Le phénomène "per descensum". - Ann. Sc. Forest., XXI, 485-524. - 1968. - La végétation de l'Ubaye et des pays de Vars. - Marseille, Thèse Doct. es-Sc., 434 p.
- LAVAGNE, A. et MOUTTE, P. 1963. - Note relative à la répartition et à l'écologie du Pin à crochets dans la vallée de l'Ubaye (Basses-Alpes). - Rev. Forest. Fr., 659-674.
- LAVERNE, X. 1967. - La station de Pinus mughus Scop. ou de Pinus pumilio Haenke de Saint-Martin de Vésubie (A.M.). - Rev. Forest. Fr., 6.
- LE BRUN, P. 1957. - Un siècle de floristique à travers les Alpes françaises (Additions et Corrections). - Bull. Soc. Bot. Fr., 104, 5-6, 339-351.
- LIPPMAA, T. 1933. - Aperçu général sur la végétation autochtone du Lautaret (Hautes-Alpes). - Act. Univ. Tartuensis (Dorpatensis), 24 (4), 108 p.
- LOISEL, R. 1970. - Contribution à l'étude des pelouses à Andropogonées du littoral provençal. - Ann. Fac. Sc. Marseille, XLIII, 197-213. - 1971. - Séries de végétation propres, en Provence, aux massifs des Maures et de l'Estérel. - Bull. Soc. Bot. Fr., 118, 203-236.
- LOISEL, R. et MERCURIN, L. 1972. - Les Châtaigneraies des Maures. - Ann. Soc. Sc. Nat. Toulon, 24, 41-55.

- LÜDI, W. 1943. - Ueber Rasengesellschaften und alpine zwergrauschheide in der Gebirgen des Apennins. - Veröff. Geob. Inst. Rübel Zurich, 12, 23-68.
- MATHON, Cl. - Ch., 1947. - Les Lavandaies de la montagne de Lure (Basses-Alpes). Ebauche préliminaire. - Bull. Soc. Bot. Fr., 94, 244-248. - 1950. - Appunti sulla vegetazione e in particolare sui lavandeti di Ponte di Nava. - Riv. di Ecologia, 1, 120-143. - 1952. - Etude phytosociologique de la montagne de Lure. - Toulouse, Thèse Univ., 235 p.
- MAYER, H. 1963. - Tannenreiche Wälder am Nordabfall der mittleren Ostalpen. - München, B. L. V., 208 p.
- MIGLIACCIO, F. 1968. - La vegetazione a Pinus pumilio della Majella. - Ann. Bot. Ital., XXVIII, 539-551.
- MOLINIER, R. 1934. - Etudes phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. - Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, 27, 273 p. - 1937. - Les Iles d'Hyères. - Ann. Soc. Hist. Nat. Toulon, 21. - 1938. - La végétation du massif du Lubéron (Vaucluse). - Le Chêne, 45, 28-56. - 1954. - Les climax côtiers de la Méditerranée occidentale. - Vegetatio, IV (5), 284-308. - 1955. - Forêt domaniale de la Sainte-Baume (Var) au 20 000. - Paris, C. N. R. S., 91-120. - 1956. - La végétation de la Presqu'île du Cap Sicié (Var). - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, XVI, 23 p. - 1958. - Le massif de la Sainte-Baume. Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte au 1/20 000. - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 18, 45-104. - 1963. - Vue d'ensemble sur la végétation du Grand et du Petit Lubéron (Vaucluse). - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 23, 5-28. - 1967. - Le Massif du Siou-Blanc et la Forêt de Morières. - Ann. Soc. Sc. Nat. Toulon et Var, 64 p. - 1968. - Le dynamisme de la végétation provençale. - Collect. Botanica, VII, 2, 48, 817-844.
- MOLINIER, R. et ARCHILOQUE, A. 1967. - La végétation des gorges du Verdon. - Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 27, 91 p.
- MONDINO, G. P. 1960. - Su tre entità nuove per il Piemonte: Juniperus phoenicea L., Linum narbonense L. et Veronica jacquini Baumg. - Nuov. Giorn. Bot. Ital., LXVII, 1-2, 252-253. - 1964. - La vegetazione della valle Grana (Alpi Cozie). - Allionia, 10, 115-170 et 183-264. - 1968. - Carta della vegetazione della valle Grana (Alpi Cozie). - Doc. Carte Vég. Alpes, VI, 89-105.
- MONTACCHINI, F. 1968. - Il Pinus mugo Turra e il Pinus uncinata Mill. in Piemonte. La vegetazione. - Allionia, 14, 123-151.
- MONTACCHINI, F. et CARAMIELLO, R. 1968. - Il Pinus mugo Turra ed il Pinus uncinata Mill. in Piemonte. Note critiche e distribuzione. - Giorn. Bot. Ital., 102 (6), 529-535. - 1969. - La componente mediterranea della flora del Piemonte. - Archiv. Bot. e Biogeogr. Ital., XXV (4), 259-283.
- MOOR, M. 1952. - Die Fagion - Gesellschaften der Schweizer Jura. - Beitr. Geobot. Landesaufl. Schweiz, 31, 201 p. - 1960. - Zur Systematik der Querco-Fagetea. - Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitgem., 8, 263-293.
- MULLER, Th. 1962. - Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea sanguinei. - Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitgem., 9, 95-140.
- NEGRE, R. 1950. - Contribution à l'étude phytosociologique de l'Oisans: la haute vallée du Vénéon (Massif Meije - Ecrins, Pelvoux). - Phyton, 2, 23-50. - 1964. - Carte au 1/50 000 de Tipasa. - Inst. Cart. Vég. Algérie, notes et documents, 1, 69 p.
- NEGRI, G. 1920. - La vegetazione del Monte Bracco (Saluzzo). - Mem. R. Acad. Sc. Torino, 3, 21, 97-197.
- OBERDORFER, E. 1957. - Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoziol. Jena, 10, 564 p. - 1964. - Die insubrische Vegetationskomplex, seine Struktur und Abgrenzung gegen die submediterrane Vegetation in Oberitalien und in der Südschweiz. - Beitr. Naturk. Forsch. S. W. Deuts., XXIII, 2, 141-187.
- OBERDORFER, E. et HOFMANN, A. 1967. - Beitrag zur Kenntnis der Vegetation des Nordapennin. - Beitr. Naturk. Forsch. S. W. Deuts., 23, 2, 87-106.
- OFFNER, J. et LEBRUN, P. 1956 et 1957. - Un siècle de floristique à travers les Alpes françaises. - Bull. Soc. Bot. Fr., 103 et 104.
- ORSINO, F. 1969. - Lineamenti geobotanici della Liguria. - Arch. Bot. et Biogeogr. Ital., 4, 14, 207-234.
- 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, sol, 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 dendroïdes 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 a. - Alpes maritimes orientales et Côte d'Azur. Livrets-guides des Excursions du VIIIe Congr. Int. Bot. Paris, 111 (8), 41-63. - 1954 b. - Les groupements végétaux de moyenne montagne dans les Alpes maritimes et ligures. - Doc. Cart. Product. Vég., sér. Alpes, 1, 40 p. - 1954 c. - La température, facteur de répartition de la végétation en montagne. Les régions écologiques du globe, 295-312. - 1961. - La végétation des Alpes: Etat actuel des recherches, techniques et orientations nouvelles. - Bull. trim. Union Natur. Ens. Publ., 48, 148-162. - 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. - 1969. - Sur la valeur biogéographique des groupements à Pin mugo dans les Alpes occidentales. - C. R. Soc. Biogéogr., déc. - 1970. - L'originalité phytogéographique des Alpes occidentales. - Veröff. Geob. Inst. Rübel Zurich, 43, 3-15. - 1971 a. - La cartographie de la végétation dans les Alpes piémontaises. - Webbia, 28, 481-493. - 1971 b. - 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., TONNEL, A. 1964. - Feuille de Domène (XXXIII-34) 1/50 000. - Doc. Carte Vég. Alpes, II, 69-118.
- PAWLOWSKI, B. 1970. - Remarques sur l'endémisme dans la flore des Alpes et des Carpates. - Vegetatio, XXI (4-6), 181-243.
- PAIERO, P. 1965. - I boschi della bassa pianura friuliana. - Ann. Acc. Ital. Sc. Forestali, 14, 137-164.
- PEGUY, Ch. P. 1961. - Précis de climatologie. - Paris, Masson, 347 p. - 1971 et 1973. - Cartes climatiques de la France au 1/250 000, Gap et Nice. - Paris, C. N. R. S.
- PITSCHMANN, H., REISIGL, H., SCHIECHTL, H. 1959. - Bilderflora der Südalpen vom Gardasee zum Comersee. - Stuttgart, 278 p.

- POIRION, L. 1950. - Le massif de Grasse. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 195-203. - 1954. - La flore de la moyenne vallée du Boréon. - Riv. Sc. Nice, I, 4 p. - 1954. - La flore de la haute vallée et du bassin du Boréon. - Riv. Sc. Nice, II, 3-8. - 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. - 1971. - *Loiseleuria procumbens* dans le Boréon. - Riv. Sc., 2, 45.
- POIRION, L. et BARBERO, M. 1967. - Répartition des éléments géographiques au sein de la végétation des Alpes maritimes et ligures. - 54-83. - 1968. - Espèces en limite d'aire dans les Alpes maritimes et ligures. - Riv. Sc., 18-40.
- POIRION, L., BONO, G., BARBERO, M. 1967. - Ptéridophytes de la Côte d'Azur, des Préalpes, de la haute chaîne des Alpes maritimes. - Webbia, 22, 21-37.
- PONTIERI, L. 1958. - La Ceneta di Pietra Palomba sulla riva sinistra dell'Ofanto presso Monteverde. - N. Giorn. Bot. Ital., 65 (3), 425-451.
- QUEZEL, P. 1950. - Les groupements rupicoles calcicoles dans les Alpes-Maritimes. Leur signification biogéographique. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 181-182. - 1950. - Les mégaphorbiaies de l'étage subalpin dans le massif du Mercantour (Alpes-Maritimes). - Bull. Soc. Bot. Fr., 97 (10), 192-195. - 1951. - L'association à *Galium baldense* var. *tendae* et *Saxifraga florulenta* Guinochet dans le massif de l'Argentera-Mercantour. - Monde des Plantes, 3-4, 274-275. - La haute montagne méditerranéenne. Signification phytosociologique et bioclimatique générale. - Coll. Intern. Nat. Sup. Forest., Perpignan, 15 p.
- REGEL, C. de. 1950. - Les Alpes maritimes et la limite entre l'Europe centrale et la région méditerranéenne. - Bull. Soc. Bot. Fr., 97, 164-171.
- REY, P. 1960. - Essai de phytocinétique biogéographique. - Toulouse, Thèse Fac. Sc., 399 p.
- RICHARD, L. 1966. - L'Aune vert : relation entre la répartition, la biologie et l'écologie d'une espèce subalpine et son groupement. - Univ. Grenoble I, Thèse. - 1967. - L'aire de répartition de l'Aune vert (*Alnus viridis* Chaix). - Doc. Carte Vég. Alpes, V, 81-83. - 1968. - Ecologie de l'Aune vert (*Alnus viridis*) : facteurs climatiques et édaphiques. - Doc. Carte Vég. Alpes, VI, 107-158. - 1969. - Une interprétation éco-physiologique de la répartition de l'Aune vert (*Alnus viridis*). - Doc. Carte Vég. Alpes, VII, 9-23. - 1970. - Les séries de végétation dans la partie externe des Alpes nord-occidentales. - Veröff. Geob. Inst. Rübel Zurich, 43, 65-103. - 1971. - Feuille de Montmélian (XXXIII-33) 1/50 000. - Doc. Carte Vég. Alpes, IX, 9-78.
- RIOUX, J. et QUEZEL, P. 1949. - Contribution à l'étude des groupements rupicoles endémiques des Alpes-Maritimes. - Vegetatio, II, 6 p.
- RIVAS-GODAY, S. 1956. - Übersicht über Vegetationsgürtel der Iberischen Halbinsel : kennzeichnende Arten und Gesellschäften. - Veröff. Geob. Inst. Rübel Zurich, 31, 32-69. - 1959. - Contribucion al estudio de la *Quercetea ilicis hispanica*. - Ann. Inst. Bot. Cavanilles, XVII (1), 285-406.
- RIVAS-GODAY, S. et BORJA CARBONNELL, J. 1961. - Estudio de la vegetacion y florula del Macizio di Gudar e Javalambra. - Ann. Inst. Bot. Cavanilles, 19, 550 p.
- RIVAS-MARTINEZ, S. 1969. - La vegetacion de la alta montana espanola. - Publ. Univ. Sevilla (V. Simposio Flora Euro-paea), 53-80.
- RUBEL, E. 1912. - Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. - Leipzig. - Veröff. Geob. Inst. Rübel Zurich, 615 p.
- SAINT-YVES, 1888. - Catalogue des Festuca des Alpes maritimes. - Genève, Bâle, Lyon, H. Georg. Edit.
- SAPPA, F. 1943. - Un settore delle Alpi marittime nel suo paesaggio botanico. - Trav. Inst. Bot. Turin, 28. - 1950. - La val Pesio e la sua vegetazione. - Webbia, VII, 353-458. - 1952. - La vegetazione delle Langhe (subalpennino piemontese). - Allionia, 1 (1), 91-144. - 1955. - Carta della vegetazione forestale delle Langhe. - Allionia, 2 (2), 269-292.
- SAPPA, F. et CHARRIER, G. 1949. - Saggio sulla vegetazione della val Sangone (Alpi Cozie). - N. Giorn. Bot. Ital. N.S.I., LVI, 106-187.
- SCHMID, G. 1936. - Die Reliktöhrenwälder der Alpen. - Beitr. Geobot. Landesaufnahme der Schweiz, 21, 190 p.
- SERRA, L. 1966. - Ricerche geobotaniche su "*Erica cinerea*" in Italia. - Webbia, 21 (2), 801-837.
- STEFANOVIC, V. et FABIJANIC, 1969. - Zerreiche und Waldgesellschaften mit Zerreiche des dinarischen und apenninischen Gebietes. - Mitt. Ostalp.-Din. Pflanzensoz. Arbeitsgem., Camerino, 9, 287-299.
- TCHOU, Y. T. 1947. - La végétation riveraine dans le Bas-Languedoc. - Rec. Trav. Inst. Bot. Montpellier, 3, 55-58.
- TOMASELLI, R. 1948. - La pelouse à *Aphyllanthes* (*Aphyllantion*) de la garrigue montpelliéraine. - Att. Univ. Pavia, 5, VII, 2. - 1967. - Boschi del Ticino Pavese. - Pavia Economica, 22 (4), 60-64. - 1968. - Boschi reletti dell'alta Pianura Padana. - Natura e Montagna, 3, 43-46. - 1970. - Interesse storico dei boschi del Ticino Pavese. - Boll. Soc. Pavese Storia Patria, 47, 13 p.
- TREGUBOV, S. 1957. - Prebiralni gozdovina Snezniku. - Inst. gozd. in les gospod. Slovenije, 4, 37-42.
- TÜXEN, R. 1937. - Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschland. - Mitt. Florist. - Soziol. Arbeitsgem. Niedersach., 3, 170 p. - 1950. - Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der eurosibirischen Region Europas. - Florist. - Soziol. Arbeitsgem. Niedersach., Mitt. 2. - 1952. - Bibliographia Phytosociologica Germania. - Florist. - Soziol. Arbeitsgem. Niedersach., Mitt. 2, 4, 5. - 1954. - Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - Mitt. Florist. 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.
- WRABER, M. 1966. - Über eine thermophile Buchenwaldgesellschaft (*Ostrya-Fagetum*) in Slowenien. - Angew. Pflanzensoziol., XVIII-XIX, 279-288.
- ZELLER, W. 1959. - Etude phytosociologique du Chêne-liège en Catalogne. - Pireneis, 14, 47-50, 5 - 194.
- ZAHN, H. 1921. - Compositae, Hieracium. - A. Engler. Das Pflanzenreich, IV, 280, Leipzig, 1705 p.