

FEUILLE DE LA JAVIE (XXXIV - 40) AU 1/50 000 <sup>(1)</sup>

par A. ARCHILOQUE, L. BOREL, A. LAVAGNE, Marseille

I. — INTRODUCTION .....	37
II. — LE MILIEU .....	38
A. — LIMITES GÉOGRAPHIQUES DE LA CARTE .....	38
B. — HYPSONÉTRIE — OROGRAPHIE .....	38
C. — GÉOLOGIE — LITHOLOGIE .....	39
D. — CLIMATOLOGIE .....	41
III. — DEFINITION PHYTOGÉOGRAPHIQUE DES PRÉALPES MÉRIDI- DIONALES : ETAGES ET SÉRIES DE VÉGÉTATION .....	44
A. — LES FRONTIÈRES DE LA RÉGION PRÉALPINE ET DE LA RÉGION INTRA- ALPINE — NOTION DE « KLIPPE » .....	44
B. — CARACTÉRISTIQUES DU SECTEUR PRÉALPIN MÉRIDIONAL — L'ÉTAGE PSEUDO-ALPIN .....	45
IV. — DESCRIPTION DES SÉRIES DE VÉGÉTATION .....	51
A. — LES SÉRIES FORESTIÈRES DU DISTRICT A CHÊNE PUBESCENT DOMI- NANT .....	51
a. La série préalpine du Chêne pubescent .....	51
b. La série latérale du Chêne vert .....	55
c. La série marginale du Genévrier thurifère .....	56
d. La série de la Hêtraie pure .....	57
e. La ripisilve à Peupliers .....	59
B. — LES SÉRIES FORESTIÈRES DU DISTRICT A PIN SYLVESTRE DOMINANT .....	60
a. La série de substitution du Pin sylvestre .....	60
b. La série mésophile du Pin sylvestre .....	61
c. Les Hêtraies-Sapinières .....	63
d. La ripisilve à Aune blanc .....	64
C. — LES SÉRIES DE VÉGÉTATION DE L'ÉTAGE PSEUDO-ALPIN .....	64
a. La série pseudo-alpine thermique .....	65
b. La série pseudo-alpine nivale .....	66
c. L'environnement pseudo-alpin .....	67
D. — LA VÉGÉTATION DES « KLIPPES » .....	68
V. — BIBLIOGRAPHIE .....	70

(1) Manuscrit reçu le 1<sup>er</sup> décembre 1966.

## CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

**Résumé.** — La feuille de La Javie 1/50 000<sup>e</sup>, située dans le département des Basses-Alpes, appartient dans sa presque totalité au Secteur préalpin méridional et la végétation y est d'affinités mésogéennes et s'étage entre le sub-méditerranéen et le subalpin; mais le Secteur intraalpin situé plus à l'Est possède sur la feuille des pénétrations en enclaves, dites ici klippes, constituées par des îlots subalpins se rattachant à la série du Méléze.

**Zusammenfassung.** — Das Kastenblatt von La Javie (Masstab : 1/50 000). eine Gegend die sich im Basses Alpes-Bezirk befindet, gehört in seinem Hauptteil zu dem südlichen Voralpensektor, und das hier anfallende Pflanzenreich ist von aus seebedingten Ablagerungen (Mesogee) herstammenden Einflüssen bestimmt, und ist zwischen den Untermittelmeer- und den Unteralpeneinflüssen eingestuft. Das weiter nach Osten liegende Innenalpensektor besitzt aber, wie es diesem Blatt zu entnehmen ist, enklavenartige Eindringungen, die hier « Klippes » genannt sind, und die aus Unteralpen-Inselchen bestehen, die an den Lärchenbaumgruppen gehören.

**Summary.** — The map sheet embodying the region of La Javie (1/50,000 actual size), which is an integral part of the Basses Alpes Department, is belonging, for its greatest part, to the southern pre-alpine area, and its vegetation is strongly affected by typical mesogeogenous influences, and ranges between the sub-mediterranean and the subalpine patterns, respectively. But the intra-alpine area, which spreads out rather toward the eastern region includes, as displayed on this sheet, some enclave-line inroads, the so-called « klippes », which are made out from sub-alpine islands closely connected with the larch series.

**Riassunto.** — Il foglio di La Javie alla scala 1/50 000, situata nel dipartimento delle Basses-Alpes, appartiene nella sua quasi totalità al Settore prealpino meridionale e la vegetazione, di affinità mesogeane, si dispone tra i piani submediterraneo e subalpino, ma il Settore intra-alpino situato più al levante possiede sul foglio delle penetrazioni isolate, dette qui « klippes », costituite da isolotti subalpini che si collegano alla serie del Larice.

## I. — INTRODUCTION

Dans un précédent travail (Feuille Embrun-Est - 1965) nous avons mis en place les principales séries de végétation permettant de caractériser la région intra-alpine française, plus exactement la partie méridionale de cette zone (pays de Vars et de Haute Ubaye).

Nos études se sont poursuivies depuis, plus à l'Ouest et nous avons pénétré un domaine nouveau, celui des Préalpes méridionales.

D'un commun accord, phytogéographes (P. OZENDA) et géographes (R. BLANCHARD) font débiter les Préalpes du Sud au sud du Vercors et du col de Lus-la-Croix-Haute.

La limite orientale de la région, aux confins de l'axe intra-alpin, est plus délicate à tracer ; c'est d'ailleurs un des buts que nous poursuivons actuellement que de donner à ces deux régions voisines une frontière précise.

Au Nord, le Trièves, le Gapençais et les pays de Seyne situent assez justement la limite et continuent le rôle joué par le « sillon alpin » dans les Alpes françaises du Nord. Au Sud et au Sud-Est (Préalpes du Verdon, du Var, Alpes-Maritimes) la limite des Grandes Alpes et des Préalpes n'est pas définitivement tracée.

Au sein de l'arc préalpin méridional, on peut distinguer quatre secteurs géographiques : les Préalpes de la Drôme et les massifs vauclusiens, les Préalpes de Digne, les Préalpes du Verdon et du Var, les Préalpes de Grasse.

Le but poursuivi en réalisant la feuille de la Javie était de faire connaître un secteur particulièrement homogène et révélateur du caractère de la végétation des Préalpes du Sud.

Le choix des Préalpes de Digne (dans lesquelles s'inscrit la feuille de la Javie) a prévalu ; les Préalpes de la Drôme étant trop perturbées par la proximité du domaine des Préalpes du Nord, recevant encore les effluves de la vallée du Rhône, les Préalpes de Grasse et du Verdon subissant déjà l'emprise du secteur très particulier des Alpes-Maritimes.

La poursuite de nos travaux et la réalisation de la carte ont montré que le choix initial était assez judicieux. Les lourdes croupes des montagnes de Digne permettent un développement important et une caractérisation assez facile de la végétation préalpine méridionale, malgré la présence de quelques noyaux hétérogènes que le parcours du terrain allait nous révéler.

## II — LE MILIEU

### A. — LES LIMITES GÉOGRAPHIQUES DE LA CARTE.

Les coordonnées géographiques de la feuille de la Javie sont :

— du 44°6' de latitude Nord au 44°16'48'' ;

— du 6°7'2'' de longitude Est du Méridien International au 6°28'38''.

La région levée se situe au nord de Digne; les faubourgs de la ville apparaissent à la coupure Sud de la feuille.

L'ensemble étudié est drainé par les deux vallées confluentes de la Bléone et du Bès.

A l'Est, la montagne du Cheval Blanc (2 323 m), celle du Carton (2 123 m) séparent les deux bassins précédents de celui du Verdon.

La vallée moyenne du Bès, de direction Est-Ouest du Vernet à Barles, limite la feuille au Nord-Est. Le vaste ensemble des Monges (2 115 m) et la ligne de crête du Raus (1 832 m) au Clôt des Martres (1 803 m) marque sa limite nord-occidentale.

A l'ouest, les hautes vallées du Vançon (pays d'Authon) et du Verdachon nous amènent vers les marges de la grande vallée de la Durance.

Le golfe pontien de la vallée des Duyes (Thoard) occupe le coin sud-ouest de la feuille.

### B. — HYPSONÉTRIE - OROGRAPHIE.

La banlieue nord de la ville de Digne figure le point le plus bas de la carte (603 m), le sommet le plus élevé est celui du Cheval Blanc (2323 m) ; dénivelé assez considérable pour une région préalpine. L'altitude moyenne y est grande ; outre les sommets déjà cités du Cheval Blanc, du Carton et des Monges, beaucoup atteignent ou dépassent 1 850 m ; citons la crête de Géruen à 1 880 m, la Cloche de Barles à 1 907 m, le Mont Blayeul 2 189 m, le pic de Couard 1 988 m et la montagne de l'Hubac du Vernet à 2 010 m.

La disposition générale des chaînes préalpines dignoises est encore de direction sensiblement Nord-Sud, ce qui restreint les ubacs et les adrets francs ; le Mont Blayeul, largement étalé au centre de la feuille, en est l'illustration. Seuls le Cheval Blanc et la montagne des Monges offrent quelques infléchissements Est-Ouest et des ubacs mieux caractérisés.

Du point de vue humain, la carte recouvre une des régions les plus pauvres et les plus désolées de France (villages abandonnés de Tanaron, d'Esclangon...). La densité démographique n'y excède pas 4 habitants au

km<sup>2</sup> (3,6 pour le Vançon, 2,2 seulement pour la Haute-Bléone). Sur les marges, la préfecture de Digne, la plaine fruitière de la Javie, le centre d'élevage ovin de la vallée de Thoard, les pays déjà plus frais et riant du Haut-Bès (4,4 habitants au km<sup>2</sup>) retiennent une population un peu plus dense.

### C. — GÉOLOGIE - LITHOLOGIE (Carton en couleurs).

De par leur origine, tous les massifs préalpins sont de nature sédimentaire, calcaire ou schisto-calcaire. L'âge du sédiment varie, bien que généralement mésozoïque. Au point de vue tectonique, la majeure partie de la feuille de la Javie est située dans la zone des « plis subalpins » des géologues, représentée ici par le grand chevauchement de Digne-Barles. Seule la partie sud-ouest de la feuille mord sur les mollasses et les poudingues tertiaires représentant l'extension orientale du grand bassin de subsidence de Valensole - Champsercier.

Au point de vue lithologique (le seul intéressant directement la végétation) la première zone présente toute la gamme des calcaires (calcaires francs, calcaires marneux et schistes noirs) ; signalons cependant l'accumulation particulière des argiles rouges et des gypses du Trias, bavure occidentale du chevauchement Digne-Barles (les Arches de Digne-Tanaron-Barles et la vallée de Vaux).

En amont de Barles, l'entaille du Bès est plus profonde et fait apparaître l'*unique noyau siliceux* représenté par les grès et quartzites du Trias inférieur. Situé dans les pittoresques clues de Verdaches, cet îlot siliceux contribue à donner à la flore un caractère particulier et explique peut-être certaines récoltes inhabituelles. Indiquons, sous la même falaise gréseuse, deux pointements de Carbonifère Stéphanien, intéressants pour le géologue, mais qui ne paraissent pas influencer beaucoup la végétation environnante.

Les abrupts rocheux calcaires, par contre, par leurs effets thermiques, conditionnent souvent la présence d'une flore xérotrophe ; c'est le cas des falaises tithoniques de Gérueu, Barles, Blégiers, St-Pierre-de-Beaujeu... abritant sur leur face Sud des peuplements de Genévriers thurifères.

Les marnes noires toarciennes, très sensibles à l'érosion, donnent des paysages particuliers, en dos d'éléphant (La Roubine). Leur couleur noire favorisant l'absorption du rayonnement crée des microclimats plus chauds, sans doute responsables d'une pénétration d'espèces méditerranéennes ; les landes de l'*Aphyllanthion*, les colonies de Chênes verts affectionnent ces stations.

Dans le golfe tertiaire des Duyes, la nature lithologique des poudingues et des conglomérats, jointe à la position méridionale des sédiments, accentue le caractère xérique de la végétation. Le golfe est limité vers les massifs préalpins par une ceinture mollassique importante, d'âge miocène et oligocène, donnant des reliefs doux. Ces formations débordent à l'Est par le col d'Ainac, débouchent dans la vallée de Lambert, se prolongent jusqu'à Esclançon, venant butter sur le flanc ouest du Mont Blayeul.

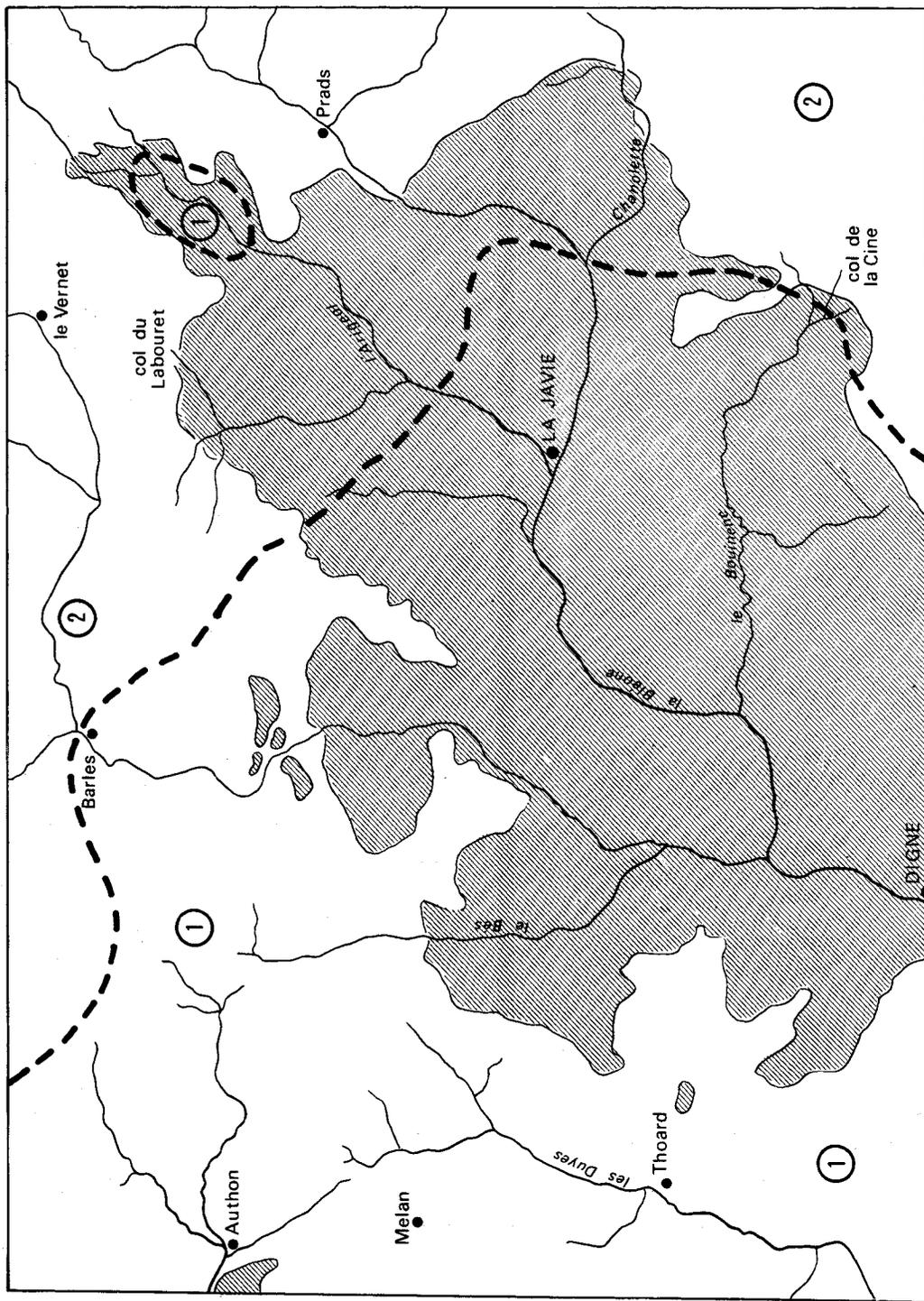


FIG. 1. — Limite septentrionale du Buis dans l'arrière-pays dignois (l'aire du Buis en lignes obliques)

① district du chêne pubescent. ② district du Pin sylvestre.

L'emprise glaciaire quaternaire est encore mal connue dans ces vallées reculées, mais nous avons eu l'occasion de la préciser maintes fois sur le terrain. En étudiant la répartition actuelle de certaines espèces-clés (*Buxus sempervirens*), nous avons conduit une étude phytogéographique parallèle sur ce problème capital ; aussi, nous croyons pouvoir tracer une limite approximative des fronts glaciaires principaux dans le cadre limité de notre dition (fig. 1).

Il est probable que le phénomène récent de la glaciation ait eu et ait encore une influence considérable sur la répartition et la mise en place des séries de végétation.

#### D. — CLIMATOLOGIE.

Malgré le très faible réseau des postes météorologiques permanents (Digne-Mélan-Le Labouret) on peut déceler facilement dans notre dition l'importante influence du climat méditerranéen. Cet aspect n'avait pas échappé à R. BLANCHARD : « l'extension du climat méditerranéen à l'ensemble des Préalpes du Sud est le phénomène-clé de leur étude ».

Les quelques chiffres que l'on peut rassembler sur notre secteur le montrent plus voisin de la région méditerranéenne que de celui des Alpes internes pourtant géographiquement plus proche.

Digne, à 600 m, a une moyenne thermique annuelle de 11°29, Marseille enregistre 13°67 et Barcelonnette 8°46 à 1134m.

Les courbes (fig. 2) des moyennes thermiques mensuelles montrent que les Grandes Alpes doivent leur déficit thermique aux grands froids de l'hiver et du début du printemps.

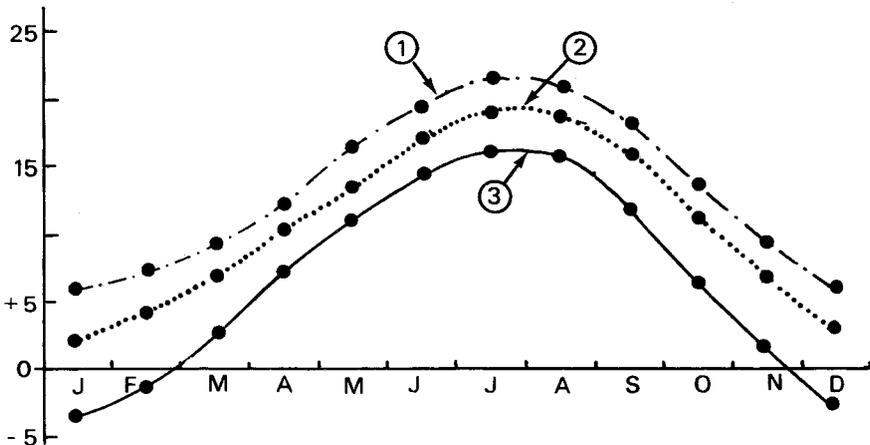


FIG. 2. — Comparaison des températures moyennes mensuelles entre Marseille ①, Digne ② et Barcelonnette ③.

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

La figure 3 représente les diagrammes ombrothermiques (d'après GAUSSEN) de Marseille, Digne et Barcelonnette. On voit que la station préalpine accuse une grande sécheresse estivale ce qui lui permet d'être touchée par l'aire de « méditerranéité ».

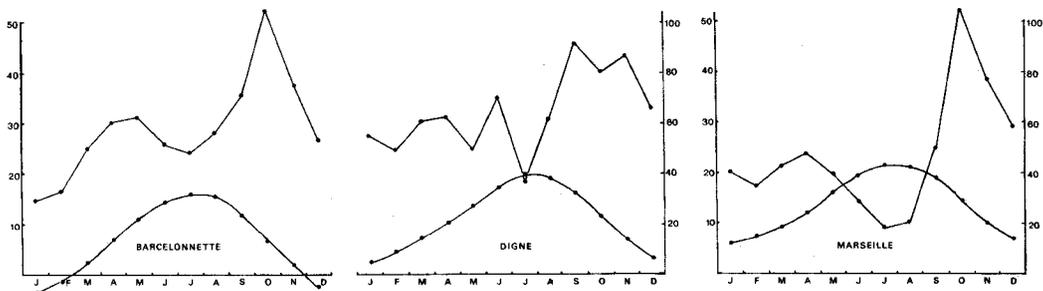


FIG. 3. — Comparaison des diagrammes ombrothermiques de Barcelonnette, Digne et Marseille.

Sans être particulièrement abondantes, les précipitations sont moyennes et dépassent largement à altitude égale les chiffres relevés dans les Grandes Alpes du Sud.

Les moyennes annuelles sont ici beaucoup plus démonstratives : Digne (600 m) accuse 762 mm (813 mm pour la période 1951-1965) contre 701 mm à Barcelonnette, à 1 134 m.

Alors que dans les Alpes internes du Sud, l'augmentation des précipitations avec l'altitude est minime, dans les Préalpes les stations d'altitude sont nettement plus arrosées que celles des vallées.

Par rapport à Digne (762 mm pour 600 m), les stations des Durbes (1 050 m), de Mélan (1 200 m), du col du Labouret (1 240 m) enregistrent respectivement 1 072 mm, 1 016 mm et 990 mm.

A 1 920 m d'altitude, le nivo-pluviomètre totalisateur du sommet des Monges a fourni pour une période de 5 ans (1925-1930) une moyenne de 1 423 mm.

Seuls peuvent être qualifiés de « secs » les étages inférieurs collinéens entre 600 et 900 m d'altitude. On peut estimer que les surfaces sises à plus de 1 000 mètres reçoivent une tranche d'eau égale ou supérieure à 1 000 mm. Aussi les « creux pluviométriques » se calquent-ils sur les principaux talwegs (voir carton en couleur) ; le « creux » à 800 mm remonte la vallée de la Bléone jusqu'en amont — 4 kms — de la Javie, le même « creux » s'insinue dans la vallée du Bès jusqu'aux grandes cluses, un peu en aval de Barles; dans la vallée des Duyes il s'arrête modestement au plan de Thoard. Dans ces vallées, l'isohyète 800 mm paraît limiter les avancées xéothermiques méditerranéennes, Chênes verts et landes à *Aphyllanthes*.

Un autre facteur essentiel à la végétation est la répartition saisonnière des pluies ; or, le régime saisonnier des Préalpes de Digne est à peu près

celui de la région méditerranéenne et l'été offre les précipitations les plus déficitaires, toujours inférieures à 20 % de la moyenne annuelle (16,5 % à Mélan, 14,1 % aux Dourbes).

Ajoutons à ce tableau, le nombre réduit des jours de pluie, la violence des averses, l'irrégularité même de celles-ci et concluons avec BLANCHARD : « Toutes les Préalpes du Sud, sauf une étroite marge septentrionale, sont à ranger dans le *domaine de la sécheresse estivale*... l'unité climatique de ces massifs se trouve réalisée sous la bannière méditerranéenne. »

La neige est un phénomène constant de l'hiver préalpin, mais là aussi, l'irrégularité des chutes, la faible épaisseur du manteau, la fusion trop précoce (les eaux de fusion représentent en effet 11,3 % des précipitations totales à Mélan, 9,3 % aux Dourbes, 8,8 % au col du Labouret) n'entraînent qu'une faible influence sur la végétation.

Toutefois, l'étalement de la carte nous permet de trouver des différences entre le Sud-Ouest et le Nord-Est : à Digne la neige a un caractère presque accidentel, à la Javie (800 m) elle séjourne un mois au sol, mais la haute vallée du Bès (Verdaches-Le Vernet - 1 200 m) est mieux pourvue, la neige y persiste 3 ou 4 mois de l'année et les chutes tardives de printemps ne sont pas rares.

Le type d'habitation s'adapte immédiatement à ces conditions et cette zone est la seule à posséder la maison trapue de style dauphinois aux épais murailles et au toit pentu recouvert de « lauzes ».

Sur les sommets, l'influence de la neige est évidemment plus forte, mais la persistance du manteau nival est conditionnée alors par la topographie. Les faibles pentes Nord ou Est retiennent la neige assez tard pour que sa fusion profite à la végétation ; ces pentes sont les seules recouvertes d'une végétation véritablement nivale.

La trop faible densité des postes météorologiques ne permet pas de déceler des nuances climatiques dans la région levée ; mais l'examen de la végétation peut suppléer à cette carence.

L'est et le nord-est de la feuille se situent dans une zone intermédiaire, encore proche des Grandes Alpes et peu marquée par l'influence mésogéenne ; c'est la « frange septentrionale » des Préalpes à laquelle faisait allusion R. BLANCHARD. Les températures y sont plus basses, la neige plus durable et si l'été reste chaud, les orages de juillet-août sont fréquents. De plus, les gelées tardives de printemps, en éliminant les feuillus (le Chêne principalement), expliqueraient la dominance des Pinèdes dans cette partie NE de la carte.

### III. — DÉFINITION PHYTOGÉOGRAPHIQUE DES PRÉALPES MÉRIDIONALES ÉTAGES ET SÉRIES DE VÉGÉTATION

#### A. — LES FRONTIÈRES DE LA RÉGION PRÉALPINE ET DE LA RÉGION INTRAALPINE - NOTION DE « KLIPPE ».

La feuille de la Javie se situe dans le secteur géographique des Préalpes du Sud, près de celui des Grandes Alpes internes du Sud.

Ces deux secteurs géographiques voisins appartiennent en fait à deux domaines floristiques bien différents ; les Préalpes du Sud font encore partie du domaine mésogéen alors que la zone intraalpine est floristiquement médio-européenne.

En donnant la limite des deux secteurs géographiques, on trace en réalité la frontière des deux domaines floristiques pré-cités.

Au départ nous pensions trouver entre les deux un passage graduel, marqué par des disparitions ou des apparitions d'espèces au sein d'associations homologues, bref, une variation en gradient. Il n'en fut rien ; la limite des deux domaines est toujours marquée brutalement dans le

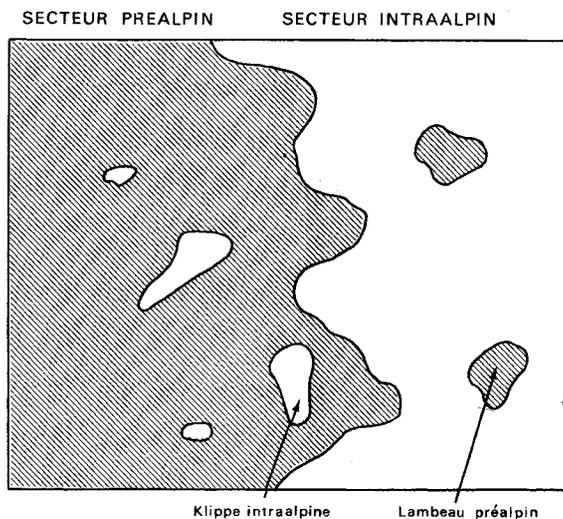


FIG. 4. — Contact schématique entre le secteur préalpin et le secteur intra-alpin.

paysage par l'apparition ou la disparition d'associations végétales propres à chacun des deux domaines. La frontière sera donc tracée sur la carte par une ligne, véritable « faille » que la pré-carte de Seyne (en cours de rédaction) figurera exactement. Bien entendu, de part et d'autre de cette faille, peuvent subsister en îlots des lambeaux de végétation du secteur voisin (fig 4).

Le secteur intraalpin possède parfois quelques noyaux préalpins (îlot préalpin du Lauzet dans la zone intraalpine de l'Ubaye), de même sur la feuille de la Javie, sise en pleine aire préalpine, se trouvent des îlots de végétation intraalpine, véritables « Klippes » du domaine intraalpin limitrophe.

Sur la carte, les « Klippes » seront séparées de la végétation préalpine « autochtone » par une *ligne de discordance*. Les phytogéographes ne peuvent nous tenir rigueur de souligner ainsi la proximité inattendue par exemple d'une Hêtraie pure et d'un Mélézein, ou d'une lande à Genêt cendré et d'une Rhodoraie.

Dans notre dition, les « Klippes intraalpines » se localisent sur les versants Nord et Est des plus hauts massifs.

L'analyse de la végétation y décèle toujours une ou plusieurs associations caractérisées du domaine intraalpin ; les plus constantes sont le « Mélézein inférieur » — pré-bois à *Chærophyllum hirsutum* et *Geranium silvaticum* —, le *Seslerietum* à *Dryas* et à Edelweiss, la Rhodoraie extrasilvatique ou même la combe à neige à Saules nains.

Le Cheval Blanc, point culminant de la feuille, possède évidemment la Klippe la plus étendue ; étages alpin et subalpin y sont présents, la végétation intraalpine débordé même à l'adret.

Les deux étages se manifestent encore, bien qu'étriqués et télescopés, dans la montagne du Carton et au Blayeul.

A la Montagne de l'Hubac, aux Monges surtout, la Klippe est réduite à une ou deux associations intraalpines.

Ces « lambeaux hétérogènes » sont les seuls à posséder encore dans les Préalpes des représentants de la faune des Grandes Alpes ; si le chamois foule souvent la prairie préalpine, il semble qu'il passe la période sèche de l'été uniquement sur la Klippe ; par contre, le lièvre changeant, le lagopède et la marmotte y sont strictement localisés.

## B) CARACTÉRISTIQUES DU SECTEUR PRÉALPIN MÉRIDIONAL.

### 1. — Distinction des étages - L'étage « pseudo-alpin ».

Si l'on élimine les « Klippes intraalpines » étudiées ci-dessus, le reste de la végétation s'inscrit dans le domaine floristique mésogéen ; il nous était facile alors de caractériser à partir de la végétation le secteur préalpin méridional.

L'étude climatique nous a montré que le trait déterminant du climat était la présence d'une *phase sèche estivale*.

Au contraire de la région intraalpine où l'été est la période de développement optimum pour la végétation, dans les Préalpes du Sud l'optimum se situe au printemps (Mai-juin) suivi de la phase sèche d'été avec parfois un regain automnal. Nous entrons déjà dans un cycle méditerranéen et cette particularité conditionne toute la végétation préalpine méridionale.

L'étagement y est de ce fait radicalement différent. Première constatation, *la limite supérieure des forêts s'abaisse à 1 600-1 650 m* (alors que la forêt intraalpine méridionale atteint couramment 2 200-2 300 m) *et seule la forêt montagnarde est présente*.

*La disparition totale de l'étage subalpin* (au sens de GAUSSEN, 1954) *est le phénomène le plus frappant et le plus caractéristique de nos Préalpes méridionales*.

Un problème captivant a été d'étudier dès lors la végétation située juste au-dessus de cette limite forestière.

Passé le liséré supérieur des Hêtres ou des Pins sylvestres, nous nous sommes trouvés sur d'immenses pelouses et pâtures à physionomie alpine ; pourtant les premiers relevés ont montré qu'on ne pouvait assimiler cette végétation « asilvatique supérieure » à un étage alpin ou subalpin, les groupements végétaux y étant tout différents.

La XIV<sup>e</sup> Excursion Phytogéographique Internationale (Juillet 1966) s'est fait l'écho de ce problème et des divergences sont apparues d'une part pour la dénomination même de cet étage préalpin, d'autre part pour l'explication de la limite des forêts exceptionnellement basse.

L'assimilation de cette végétation à l'*étage alpin* est inacceptable (sauf à l'intérieur des Klippes précédemment délimitées). On y rechercherait en vain les associations classiques de l'étage alpin aussi bien dans le domaine des rochers et des pierriers que dans celui des pelouses et des sagnes. Par suite sans doute de la pénurie d'eau estivale, les ripisilves à Saules buissonnants, les groupements fontinaux, les marécages tourbeux, y font même totalement défaut. Toute la variété alpine et nivale des Grandes Alpes est remplacée ici par un immense tapis monotone à rêches Graminées.

Que vaut l'appellation de subalpin pour cet étage ? Certains auteurs s'y rallient, se fiant à sa position supérieure par rapport à la silve montagnarde. L'école grenobloise trouve cependant l'épithète insuffisant et y ajoute une localisation géographique, *subalpin de Haute Provence* de P. OZENDA. Cependant si l'on se réfère à la définition même de l'étage subalpin, — dernier étage à possibilité silvatique avant l'Alpe —, « étage favorable aux arbres résistants au froid et acceptant une forte insolation » (GAUSSEN 1954), nous ne pouvons accepter ce terme. En effet, dans toute la zone des Préalpes de Digne, celle de la Drôme, des Baronnies, du Verdon, du Var et de Grasse, jamais nous n'avons observé sur ces pâtures basses et rases une quelconque évolution silvatique.

Lors de la XIV<sup>e</sup> Excursion Internationale l'*exclusion silvatique* constatée sur les sommets préalpins a été discutée. Cet abaissement de

la limite forestière est-il lié au contexte climatique de la région ou est-il dû à l'influence de l'homme défrichant la forêt pour agrandir ses pâturages ? Nous tenons quant à nous à la première explication. Comment comprendre qu'une seule intervention humaine ait pu détruire électivement la silve subalpine, arrêter ses défrichements\* partout à l'altitude critique de 1 650 m, alors que dans la région intraalpine voisine pastoralement plus chargée, plus peuplée, la forêt subalpine n'est touchée que sporadiquement par les défrichements ?

C'est le *manque d'eau*, lié au climat et à la conformité topographique de ces lourdes croupes qui nous paraît être le facteur décisif de l'exclusion. En pays intra-alpin, les sommets élevés, les grandes conques glaciaires assurent pendant tout l'été une fusion nivale régulière et un ruissellement important nécessaire à la forêt subalpine. Mais ici l'absence de hauts sommets, l'absence d'une fusion nivale conséquente, jointe à la sécheresse de l'été aggravée par le souffle des vents du Nord, suffisent à expliquer l'abaissement de la limite des forêts et la disparition d'un étage subalpin caractérisé.

Nous ne ferons pas figure de novateurs en avançant pour désigner cette végétation préalpine particulière les termes d'*altimontain* de GAUSSEN ou de *pseudo-alpin* de FLAHAULT. Nous ne retiendrons pas le premier, l'auteur l'employant plutôt pour les sommets des montagnes circum-méditerranéennes; mais celui de *pseudo-alpin* de FLAHAULT nous paraît approprié; il a d'ailleurs été repris par MATHON (1952), admis par GAUSSEN (1954), et il souligne bien le leurre que réserve le premier abord de cette végétation.

L'étagement dans les Préalpes méridionales sera donc le suivant :  
Etage collinéen — Etage montagnard — Etage pseudo-alpin.

Nous ne traiterons pas ici les étages inférieurs, ces derniers n'appelant pas de développements théoriques particuliers. Seule la distinction entre le collinéen et le montagnard peut prêter parfois à controverse, étant donné que le Chêne pubescent les chevauche presque toujours.

Cependant nous qualifierons seule de collinéenne la Chênaie pubescente du sud-ouest de la feuille et des vallées centrales, Chênaie dont les termes de dégradation appartiennent à une végétation sub-méditerranéenne (lande de l'*Aphyllanthion*, *Onobrychidetum supinae*).

Les Chênaies pubescentes d'altitude (*Querceto-buxetum*), les Pinèdes à Pins sylvestres, les différentes Hêtraies et Hêtraies-Sapinières se rangent aisément dans l'étage montagnard.

## 2. — Distinction des séries de végétation. (Notion de série centrale, série latérale, série marginale).

Dans notre précédent travail (Feuille Embrun-Est) nous avons établi des concordances entre groupements phytosociologiques et séries de végétation.

(\*) Lorsque ceux-ci existent, ils sont pratiqués à partir de la vallée et n'intéressent qu'accidentellement les lisières hautes.

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

Dans les Préalpes, le principe des concordances nous paraît toujours valable et nous donnerons à la suite les principales correspondances, dans la mesure où l'investigation phytosociologique est assez avancée.

Il est apparu toutefois que les différentes séries de végétation n'ont pas valeur égale en tant que révélatrices d'un secteur géographique déterminé; certaines s'épanouissent sur des milieux divers, acceptant des expositions différentes et des substrats variés, d'autres montrent une nette préférence climatique ou édaphique, d'autres enfin ont des exigences beaucoup plus marquées et se trouvent encore plus localisées.

Nous décrirons, en reprenant des termes créés par REY (1958) les notions de *séries centrale*, *latérale* et *marginale* en leur donnant une signification plus particulièrement géographique.

Les *séries centrales*, d'après REY, sont « les plus favorisées et les plus aptes à occuper le plus grand nombre de stations dans le milieu ». Pour nous, la série centrale est la plus largement répandue, la plus typique de l'unité géographique envisagée; en plus elle possède des stades de dégradation ou d'installation qui lui sont propres.

Une *série latérale* « manifeste une certaine préférence écologique » (REY, 1960). Pour nous, elle correspond aussi à une réapparition d'une série végétale d'un secteur limitrophe, mais elle se dégrade dans des termes propres à la série centrale qui lui est écologiquement la plus proche.

Une *série marginale* témoigne, d'après REY, « d'une exigence écologique plus étroite ». Au point de vue phytogéographique, on peut la considérer comme la réapparition inattendue d'une formation végétale appartenant à un secteur géographique non limitrophe, parfois fort éloigné; *a fortiori*, ses stades de dégradation, quand ils existent appartiennent à la série centrale envahie.

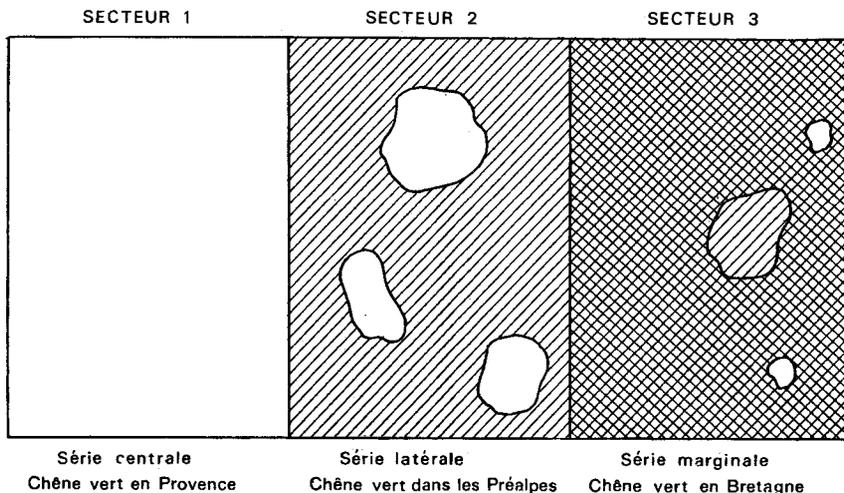


FIG. 5. — Représentation théorique des séries centrale, latérale et marginale.

A titre d'exemple (fig. 5) la *Chênaie d'Yeuses* a valeur de série centrale en Basse-Provence (elle peut y occuper presque tous les milieux) la même *Chênaie d'Yeuses* représente une série latérale en Haute-Provence et dans les Préalpes du Sud car elle n'accepte là que certains adrets ensoleillés et secs; en Bretagne où l'Yeuse est beaucoup plus localisée, elle participe à une simple série marginale.

De la même façon les peuplements de *Genévriers thurifères* se situent dans une série centrale dans le Moyen et le Grand Atlas marocain, les *Thuriferaies* de la vallée moyenne de l'Ebre vers Saragosse s'inscrivent sans doute dans une série latérale, les mêmes *Junipéraies*, repérées sur la feuille de la Javie, y figurent une série marginale.. De plus la prise en considération de cette hiérarchie dans la valeur des séries pourra nous permettre à l'avenir de tenter une définition plus précise de la notion même des unités phytogéographiques (région, secteur, district...); la distinction de telles unités ayant été faite jusqu'alors de façon assez subjective par de simples considérations de dominance d'essence ou de données climatiques.

Or la série de végétation est un meilleur réactif et il n'est pas chimérique de vouloir tenir compte de sa présence ou de son absence pour caractériser l'unité géographique, partant pour la limiter. En ce qui concerne la feuille de la Javie et pour rester au cadre limité de notre travail, nous avons admis que « pour définir un nouveau district floristique, il faut et il suffit qu'apparaisse une nouvelle série centrale ».

#### ***District du Chêne et district du Pin dans les Préalpes méridionales.***

Notre dition est assez démonstrative pour vérifier cette loi et nous avons pu y caractériser deux districts différents.

La *série centrale du Chêne pubescent* (*Querceto-buxetum cotinetosum*) occupe le centre, le Sud et l'Ouest de la feuille. Le feuillu y est largement représenté, à toutes expositions, sur les affleurements les plus variés.

Il nous a servi à caractériser le « *district du Chêne* » du secteur des Préalpes méridionales.

Au-dessus d'une ligne, marquée approximativement par les barres à *Genévrier thurifère* et la limite orientale du Buis, le paysage change rapidement, le Chêne disparaît et le Pin sylvestre impose à la végétation sa dominante vert-cendrée.

La *série centrale mésophile du Pin sylvestre* (*Calamagrostido-pinetum*) caractérise le « *district du Pin* », lequel prend en écharpe l'Est et le Nord-Est de notre carte.

Nous situons dans la fig. 1, l'extension de ces deux districts sur notre feuille.

Le district du Chêne s'étend le long des vallées jusque vers Barles dans le Bès, un peu en amont de Beaujeu dans l'Arigeol et la vallée du Labouret, jusqu'au pont de la Chanolette (Blégiers) dans la Bléone. La

substitution du Pin sylvestre au Chêne pubescent, le changement de district s'expliquent facilement par le contexte ombrothermique. Nous avons déjà expliqué dans le chapitre précédent comment l'interaction des deux facteurs (pluviosité plus grande, température plus basse) exclut le Chêne pubescent particulièrement sensible aux gelées de printemps et favorise le Pin sylvestre, plus résistant. La présence de ces deux districts a été constatée parallèlement dans toutes les Préalpes méridionales, dans les vallées de l'Asse, du Verdon, du Var et dans les Préalpes de Grasse.

### *Enumération des séries de végétation.*

Les différentes séries forestières observées dans notre dition s'intègrent donc finalement dans l'un ou l'autre de ces deux districts géographiques.

Dans le *district du Chêne*, nous étudierons à la suite :

- 1) la série centrale du Chêne pubescent (*Querceto-buxetum cotinetosum* Br. Bl., 1960);
2. la série centrale de la Hêtraie pure (*Fagetum gallicum* Br. Bl., (1915-1932);
- 3) la série latérale du Chêne vert;
- 4) la série marginale du Genévrier thurifère;
- 5) la ripilsive à Peuplier blanc (*Populetum albae* Br. Bl., 1931 Tchou 1947);

Dans le *district du Pin*, nous trouverons parallèlement :

- 1) la série centrale mésophile du Pin sylvestre (*Calamagrostido-pinetum* OBERDOFER, 1957);
- 2) la série centrale de la Hêtraie-Sapinière (*Fagetum praealpinum* Br. Bl., 1950);
- 3) la série de substitution du Pin sylvestre d'adret;
- 4) la ripilsive à Aune blanc (*Alnetum incanae* AICH. et SIEG.).

Il faut ajouter à cette liste les *séries pseudo-alpines*; ces dernières se retrouvent à peu près identiques dans les deux districts, mais seul le district du Pin possède les Klippes intra-alpines.

Comme dans l'étage alpin sur la pré-carte d'Embrun-Est, nous avons ordonné la végétation pseudo-alpine suivant deux modes :

- le mode *nival*, correspondant à une phase d'enneigement, assez longue pour influencer la flore.
- le mode *thermique*, correspondant à un déneigement précoce et à une exposition des végétaux aux seuls facteurs climatiques.

Nous décrivons de ce fait :

- 1) une série pseudo-alpine nivale (pâture à *Anthoxanthum villosum* et *Deschampsia montana*);
- 2) une série pseudo-alpine thermique (pelouse à *Avena sempervirens* et *Koeleria alpicola*).

#### IV. — DESCRIPTION DES DIFFÉRENTES SÉRIES DE VÉGÉTATION

##### A. — LES SÉRIES FORESTIÈRES DU DISTRICT DU CHÊNE PUBESCENT.

###### a) La série préalpine du Chêne pubescent.

Tout alentour de la ville de Digne, sur les contreforts des massifs préalpins, là où la ligne de crête court entre 1 300 et 1 600 m. (crête de Liman), le Chêne pubescent forme des taillis exclusifs, à peu près à toute exposition.

L'association correspondant à cette série centrale du Chêne est un *Querceto-Buxetum* Br. Bl., 1932 analogue à celui décrit dans le Valentinois méridional par DE BANNES-PUYGIRON, 1933.

Malgré les énormes surfaces recouvertes, la valeur économique de la forêt est très faible; petit bois de chauffage, pâture de demi-saison. La Chênaie est un taillis médiocre de 3 à 4 m. de haut; les plus beaux développements se situent près du thalweg où l'humidité de la nappe phréatique vient corriger quelque peu l'ambiance xérique générale. En conséquence, l'individualisation floristique de cette forêt « subclimacique » est délicate; toutefois les principales caractéristiques du Valentinois s'y retrouvent comme le montre la liste synthétique que nous donnons à la suite, extraite de dix relevés effectués sur la feuille de la Javie :

###### *Indicatrices de la série :*

*Quercus pubescens*  
*Cotinus coccygia*  
*Buxus sempervirens*  
*Acer opalus*  
*Sorbus aria*  
*Lonicera xylosteum*  
*Amelanchier ovalis*

*Viburnum lantana*  
*Cytisus sessilifolius*  
*Coronilla emerus*  
*Helleborus foetidus*  
*Chrysanthemum corymbosum*  
*Hepatica triloba*  
*Astragalus glycyphyllos*

###### *Préférentes de la série :*

*Prunus mahaleb*  
*Acer campestre*  
*Corylus avellana*  
*Cornus sanguinea*

*Cornus mas*  
*Rhamnus cathartica*  
*Tilia platyphyllos*  
*Peucedanum cervaria*  
*Primula acaulis*

Quelques espèces, plus méridionales, transgressives des séries sub-méditerranéennes sont présentes également dans la chênaie.

<i>Lonicera etrusca</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Sorbus domestica</i>	<i>Tamus communis</i>

La série centrale préalpine du *Chêne pubescent* s'écarte nettement de la série intraalpine du même *Chêne* (cf. feuille Embrun Est pl. auct. 1965) d'une part par l'absence de l'élément intraalpin propre, d'autre part par la dominance de l'élément oroméditerranéen fortement inscrite dans le paysage par le Buis et le Sumac.

La collusion avec la série subméditerranéenne du *Chêne pubescent* s'observe au Sud de la feuille. Donnons, pour mieux situer les deux séries et en avant-première de démonstrations plus rigoureuses, une liste des différentielles et caractéristiques présumées de la série subméditerranéenne méridionale.

dans les taillis...

<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Evonymus europaeus</i>
<i>Sorbus domestica</i>	<i>Daphne laureola</i>
<i>Lonicera etrusca</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Melitis melissophyllum</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>
<i>Euphorbia amygdaloides...</i>	

dans les landes et termes de dégradation...

<i>Spartium junceum</i>	<i>Dorycnium suffruticosum</i>
<i>Lavandula latifolia</i>	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>
	<i>Genista hispanica</i>

**Les espèces-repère : le Sumac et le Buis. Répartition du Buis.**

Pour une délimitation cartographique même sommaire de la série centrale préalpine étudiée, le recours au relevé et à l'exploration phytosociologique systématique est obligatoire; il n'existe pas d'espèces-repère absolument liées à la série.

Le Sumac est sans conteste le plus fidèle, et son éclat pourpre en fait un excellent repère automnal.

Le Buis garnit de ses touffes vert-sombre l'immense et monotone couverture fauve des Chênaies, et, en hiver, sa présence facilement décelable signale de loin la série.

On ne peut que regretter son inconstance même; l'espèce boude en effet tout le Nord, le Nord-Ouest, et l'Ouest de la feuille.

Des études parallèles (cf. LAVAGNE, 1966) sur le comportement de l'espèce semblent démontrer que le Buis a une répartition particulière, uniquement liée aux vicissitudes phytohistoriques de l'arbuste, pendant les glaciations notamment. La coïncidence observée entre la limite septentrionale du Buis et les dernières moraines d'aval nous a fait admettre

un rapport de cause à effet entre les deux phénomènes. Le glacier quaternaire aurait refoulé la Buxaie vers l'arrière pays non glacié, et l'espèce, peut-être surprise par la concurrence nouvelle, aurait renoncé à reconquérir à l'Holocène toutes ses anciennes positions. La limite du Buis dans une vallée ne marque donc pas forcément un relais climatique, mais dépend de la charge glaciaire plus ou moins grande qu'elle a dû supporter. Ainsi les vallées de la Bléone et de la Chanolette, alimentées au quaternaire par des glaciers locaux de faible importance, admettent le Buis assez haut en amont, et les vallées du Galèbre de Mariaud et du ravin du Labouret non glaciées, accueillent la Buxaie jusque dans leur extrême fond. Par contre, la vallée du Bès alimentée non par des glaciers locaux, mais recevant l'importante diffluence du bassin de Seyne (système glaciaire durancien) a refoulé le Buis bien à l'aval, vers la clue du Pérouré.

L'exclusion totale de l'Ouest (Géruen-Mélan-Authon) est plus curieuse encore; sans doute les masses glaciaires duranciennes, enflées au seuil de Sisteron, ont-elles ennoyé cette zone, les collines au Nord d'Authon offrant un grand nombre de pertuis possibles.

On comprend aisément pourquoi maintenant, dans le Nord-Ouest de la feuille, la série centrale du Chêne pubescent se manifeste par un « *Querceto-buxetum* » sans Buis. Les Chénaies de la moyenne Durance, en amont de Sisteron, sans Buis également, relèvent de la même explication. (LENOBLE et BROYER, 1945).

#### ***Dynamique de la série centrale du Chêne pubescent - les termes de dégradation.***

Sans parler des différents faciès discernables dans le taillis de Chêne (Corylaie, Corylaie-Buxaie, taillis d'Amélanchiers, Erablières), le terme de dégradation le plus répandu est la lande à Genêt cendré et Lavande vraie, groupement voisin du *Lavandulo-astragaletum* MOLI-NIER, 1935.

La Lavande fine (*Lavandula vera*) est en fait le plus sûr repère montagnard; dans les versants Nord ou en altitude l'association est marquée par une frange supérieure où seule la Lavande épanouit ses touffes violines.

Le Genêt cendré est plus thermophile et participe parfois aux landes subméditerranéennes de l'*Aphyllanthion*. La « lande à Genêts » est présente partout dans le district du Chêne, mais elle transgresse vers le Nord dans une zone intermédiaire, au-delà du district du Chêne, en deçà de celui du Pin.

Paysages uniformes et désolés des hautes terres de Vaux, des « Gînestes » des Chanes, des Sauvans, de Val Haute : ici nul arbre, ni Chêne, ni Pin, mais seulement des Peupliers élancés, plantés çà et là au hasard des points d'eau.

« Terre renfrognée et poilue, avec ses aigres Genêts et ses herbes en couteau » (Jean GIONO, *Regain*).

L'utilisation économique de la lande se borne à une pâture d'appoint pour les moutons et les chèvres, les surfaces offertes suppléant la qualité médiocre du fourrage.

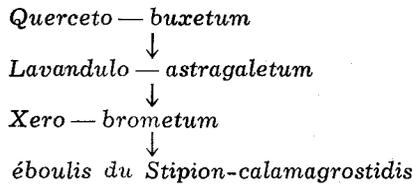
CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

Les espèces les plus fréquentes de l'association sont les suivantes :

<i>Lavandula vera</i>	<i>Ononis natrix</i>
<i>Genista cinerea</i>	<i>Echinops ritro</i>
<i>Carlina acanthifolia</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Carlina corymbosa</i>	<i>Satureia montana</i>
<i>Catananche coerulea</i>	<i>Carduus nigrescens</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Seseli montanum</i>

Les dégradations ultérieures font apparaître des pelouses sèches appartenant à l'alliance des *Bromion*, puis, après érosion du sol et mise à nu du substrat, des éboulis et des pelouses ébouleuses à *Calamagrostis argentea*, *Vincetoxicum officinale*, *Rumex scutatus*, *Laserpitium gallicum* de l'alliance du *Stipion Calamagrostidis* JENNY-LIPS, 1930.

La dynamique de la série centrale du Chêne pubescent peut s'inscrire dans le schéma suivant :



**Dégradation de mode xérotherme.**

Cependant sur les pentes basses exposées au Sud, dans les vallées inférieures du Bès, mais surtout de la Bléone et du Bouinenc, le Chêne pubescent admet un mode de dégradation nettement plus thermophile, voisin de celui observé dans sa série subméditerranéenne méridionale région de Rians-Barjols-Manosque).

Malgré la persistance du Genêt cendré, qui masque les différences floristiques, une analyse détaillée a révélé des stades de dégradation appartenant en fait à l'*Aphyllanthion*. (*Onobrychidetum supinae* Br. Bl., 1936).

La présence de :

<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	<i>Andropogon ischaemum</i>
<i>Globularia vulgaris</i>	<i>Argyrolobium linneanum</i>
<i>Onobrychis supina</i>	<i>Dorycnium suffruticosum</i>
<i>Fumana spachii</i>	<i>Euphorbia characias</i>
<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Leuzea confifera</i>	<i>Euphorbia nicaeensis</i>

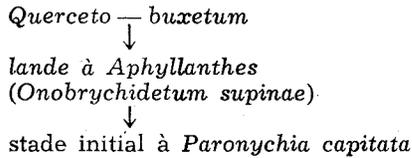
signe l'appartenance à l'alliance et au groupement pré-cités.

On constate la disparition totale de la Lavande vraie et parallèlement celle du cortège montagnard du *Lavandulo-astragaletum*.

La disposition en cuvette du bassin du Brusquet-La Javie, la couleur gris-noir des marnes accentuant l'effet thermique, favorisent l'extension de ces landes thermophiles.

La dégradation ultime des marnes donne les paysages pittoresques en « dos d'éléphant » à peu près nus, croupes molles seulement colonisées de touffes éparses et rêches de *Calamagrostis argentea* et des coussinets argentés de *Paronychia capitata*.

En marge subméditerranéenne, et localement sur les marnes noires, une dégradation de mode thermique du Chêne pubescent peut se résumer comme suit :



#### b) La série latérale du Chêne vert.

Dans la zone de pénétration subméditerranéenne des basses vallées de notre dition, l'exagération locale des effets thermiques dans le cirque du Brusquet-Mousteiret provoque la réapparition d'un paysage méditerranéen, la Chênaie d'Yeuses de N.D. de Lauzière. Avec le Chêne vert apparaissent d'une façon inattendue quelques espèces eu-méditerranéennes.

Certes on ne peut caractériser un *Quercetum ilicis* typique, mais une partie des caractéristiques de l'association s'y trouvent, transgressives du secteur limitrophe de la région méditerranéenne.

<i>Quercus ilex</i>	<i>Brachypodium ramosum</i>
<i>Rubia peregrina</i>	<i>Sedum altissimum</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>	<i>Staehelina dubia</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>	<i>Helichrysum staechas</i>
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Ruta angustifolia</i>

Comme on peut en juger, notre « série latérale du Chêne vert » n'admet qu'un nombre restreint de caractéristiques de la Chênaie d'Yeuses climacique. On y remarque des exclusions d'importance; absence du Laurier-tin (*Viburnum tinus*), de l'Asperge sauvage (*Asparagus acutifolius*) du Petit Houx (*Ruscus aculeatus*).

D'autre part, conformément à notre définition, les stades de dégradation classique de la Chênaie verte de Basse-Provence ne s'y rencontrent pas, garrigue à Romarin, garrigue à Chêne Kermès; les stades de dégradation du Chêne pubescent appartiennent à la série subméditerranéenne du Chêne pubescent, landes et pelouses de l'*Aphyllanthion*, *Onobrychidetum supinae* Br. Bl., 1936 notamment.

La Chênaie de Lauzière constitue la colonie la plus importante, mais l'arbre essaime tout autour dans la cuvette de la Bléone où il s'installe sur les stations rupestres exposées au Sud.

On peut suivre sur la carte les principales stations :

- derrière la ferme « La Prévôté » à la sortie de Digne;
- sur la rive droite de la Bléone, depuis la ferme « La Bléone » jusqu'à l'isclé de Chaussegros;
- sur la falaise bordant le confluent du Merderic et de la Bléone, derrière le Chastelar;
- enfin, en amont du village de la Javie, le pointement calcaire de Recuit recèle encore quelques pieds de Chênes verts à 1 000 m. d'altitude.

Contraste saisissant, assez rare en Haute Provence, que cette proximité des Chênaies d'Yeuses du Brusquet et des landes alpines du Mt-Blayeul, à quelques kilomètres à vol d'oiseau, déjà garni à son sommet de touffes de Rhododendrons.

### c) La série marginale du Genévrier thurifère.

Dans un article précédent (ARCHILOQUE-BOREL, 1965) auquel nous renvoyons le lecteur, nous avons décrit le peuplement de Genévriers thurifères des Alpes méridionales et avons assimilé ces forêts de clues à une série résiduelle marginale. Fait curieux, les eu-méditerranéennes y sont abondantes mais souvent différentes de celles observées dans la série latérale que nous venons d'étudier.

Nous avançons comme caractéristiques présumées de cette série marginale :

<i>Juniperus thurifera</i>	<i>Asphodelus cerasifer</i>
<i>Telephium imperati</i>	<i>Tragopogon crocifolius</i>
<i>Phagnalon sordidum</i>	<i>Iris lutescens</i>
<i>Fritillaria involucrata</i>	

La présence dans ce lot d'espèces circumméditerranéennes rencontrées au Maroc au voisinage des Thuriféraies comme *Telephium imperati*, *Phagnalon sordidum*, est évidemment significative.

Le reste du cortège comprend des espèces des *Quercetalia ilicis* :

<i>Jasminum fruticans</i>	<i>Euphorbia characias</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>

ou des *Quercetalia pubescentis* :

<i>Rhus Cotinus</i>	<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	

Ces peuplements correspondent, comme le veut notre définition, à une « réapparition inattendue d'une végétation appartenant à un secteur géographique non limitrophe, parfois éloigné »; ici vraisemblablement

rappel d'une formation hispano-africaine. Bien entendu, « la série marginale témoigne d'une exigence écologique étroite » (REY, 1960); nos Thuriféraires n'occupent que les flancs sud des grandes falaises calcaires bathoniennes ou tithoniques qui coupent en diagonale notre feuille.

#### d) La série centrale de la Hêtraie pure.

##### *Répartition.*

En quittant Digne, remontant la vallée du Bès, le Hêtre se signale par de timides apparitions sur les expositions nord secondaires du flanc ouest de la montagne de Liman.

Les Hêtraies pures sont beaucoup plus étendues sur les ubacs et les versants est de la montagne de Siron entre 1 200 m. et 1 600 m. (Le Verger-Bois de Siron-La Fubie-Roudelau-La Chau).

Dans le Bès moyen, la Hêtraie encore visible à St-Clément en flanc nord, atteint le thalweg à l'altitude 1 000 m. dans les cluses de Verdaches.

Dans la vallée de la Bléone, les principales Hêtraies pures sont celles d'Archail (Bois de Latty-Les-Fraches-La Reynière du Couard) celles de Pompe et de la Combe d'Aragne dans la Chanolette. Dans les pays d'Authon, la Hêtraie pure est présente à la Cluchette, au Défends de Géruen, à Tabailon et sur les marges duranciennes dans la partie inférieure de la forêt de la Sapie. Cette série se localise presque exclusivement dans le district du Chêne pubescent; le bois du Vert dans le Galèbre de Mariaud n'est pas une exception puisque toute cette haute vallée n'est en fait qu'une enclave du secteur du Chêne dans celui du Pin. (Chênaies du Défends, de la Julie).

Dans le district du Pin, la série de la « Hêtraie pure » peut être présente par îlots dans la Pinède mésophile.

##### *Caractérisation floristique.*

La détermination floristique de la série de la Hêtraie pure présente quelques difficultés.

D'une part, du fait de la surexploitation de ces futaies (la plus néfaste opération est la plus récente, consécutive à un marché passé avec l'Italie vers 1955), il est difficile de trouver une « Hêtraie pure climacique ».

La traversée de ces forêts de Hêtres montre le plus souvent des faciès; sous-bois herbeux uniformes à *Brachypodium pinnatum* des « Hêtraies sèches », où une litière dense de feuilles sèches cache mal les racines déchaussées des vieux sujets et la disparition parallèle des horizons humiques superficiels du sol. D'autre part, dès que l'on parcourt une Hêtraie mieux caractérisée, on décèle dans la composition floristique l'imprégnation de séries plus humides, des Hêtraies-Sapinières notamment.

Le problème de l'existence même de la Hêtraie pure s'est donc posé.

Cependant, étant donné qu'il est possible de trouver des caractéristiques exclusives de cette formation, un bon nombre de préférées, nous n'avons pas hésité à lui conférer la valeur de série centrale.

*Espèces indicatrices de la série de la Hêtraie pure :*

<i>Androsace chaixi</i>	<i>Arum maculatum</i>
<i>Sanicula europaea</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Cyclamen europeum</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Corydalis solida</i>	<i>Taxus baccata.</i>
<i>Doronicum cordatum</i>	

*Préférées :*

<i>Lathyrus vernus</i>	<i>Phyteuma spicata</i>
<i>Evonymus latifolius</i>	<i>Cicerbita muralis</i>

**Origine de la Hêtraie pure - Série centrale archaïque.**

Si l'on étudie plus au Sud-Est (Préalpes de Grasse et du Verdon) la composition de la Hêtraie pure, on constate la participation dans ces futaies de vieilles espèces mésogéennes (*Ilex aquifolium* - *Hedera helix* - *Taxus baccata* - *Daphne laureola* - *Buxus sempervirens*). Il semble donc que la caractéristique essentielle de la Hêtraie pure préalpine méridionale soit son ancienneté, cette formation n'ayant pas été touchée par l'avancée glaciaire quaternaire et n'ayant subi que des migrations locales de faible amplitude. Ceci explique leur dispersion actuelle, la participation floristique variable d'une unité à l'autre, et l'endémisme qui s'y manifeste : *Androsace chaixi*, *Teucrium lucidum*, *Euphorbia Canuti*. (ARCHILOQUE-BOREL, 1966).

Les Hêtraies pures rhodano-provençales (Ste-Baume) relèvent de la même explication, leur composition est affine et elles ne constituent par rapport à la Hêtraie pure préalpine qu'une variation latérale.

**Dynamique.**

En toute logique, la série centrale de la « Hêtraie pure » devrait posséder des stades de dégradation propres.

En réalité, étant donné l'exubérance et l'extraordinaire vitalité de la série voisine de mode plus sec, celle du Chêne pubescent, la dégradation se fait le plus souvent dans les termes les plus rigophiles de la Chênaie pubescente (Lavandaies pures). Cela est presque toujours le cas des Hêtraies annihilées par la coupe à blanc étoc.

Cependant nous avons pu caractériser en d'autres endroits des termes de dégradation particuliers marqués par des landes basses à Légumineuses. A la montagne de Siron, par exemple, existe une lande prostrée à *Cytisus hirsutus* et *Genista pilosa*. Ailleurs le Genêt hirsute est absent, mais la lande à *Genista pilosa* étale son tapis vert cendré. Les termes ultimes de dégradation convergent vers des groupements du *Mesobromion*.

La concordance, série de végétation - groupement végétal ne peut être établie de façon exacte, puisque l'exploration phytosociologique est inachevée.

Le *Fagetum gallicum* BR.-BL. (1915) 1932 est l'association qui se rapproche le plus de notre série, encore faudrait-il l'épurer des éléments de la Hêtraie-Sapinière septentrionale qui figurent au prodrome.

#### e) La ripisilve à Peupliers.

La forêt riveraine, bien qu'en rapport direct avec le facteur eau, n'est pas indépendante pour autant des facteurs climatiques généraux. Ainsi la limite établie précédemment entre les deux districts se retrouve-t-elle identique pour les ripisilves.

On observe dans le secteur du Chêne pubescent la forêt galerie à Peupliers (*Populus alba* - *Populus nigra*), le *Populetum albae* (BR.-BL., 1931) ТЧОУ, 1947, tandis que les cours d'eau plus resserrés du district du Pin sylvestre sont bordés par la ripisilve à Aune blanc, l'*Alnetum incanae* Aich. et Sieg. de l'*Alneto ulmion* BR.-BL. et ТУХ., 1943.

La vallée des Duyes de Thoard, la plus chaude, ne possède que la ripisilve à Peupliers. Dans le Bès, si l'on fait exception de quelque garniture d'Aune blanc dans certains coudes ombrés de la rivière sur la rive gauche du torrent, le *Populetum* remonte presque sans interruption jusqu'au confluent du ravin de l'Adrech, à 1 km à l'aval de la première clue. Plus en amont, le Peuplier existe encore jusqu'à Barles, montrant son fuseau sur les rives ensoleillées. Même pénétration dans les vallées de l'Est; remontée jusqu'à Blégiers dans la Bléone, jusqu'à Beaujeu dans l'Arigeol.

La Forêt-galerie de Peupliers est une association à strate arborescente importante; Saules et Peupliers atteignent fréquemment 10 à 15 mètres de hauteur. Ses exigences hydriques sont précises et constantes. Le groupement se développe parfois loin du cours d'eau et du lit mineur mais l'enracinement des arbres atteint toujours la nappe phréatique. Les espèces les plus caractéristiques de l'association, partant de la série, sont les suivantes :

<i>Populus alba</i>	<i>Fraxinus oxyphylla</i>
<i>Populus nigra</i>	<i>Ulmus campestris</i>
<i>Populus nigra</i> var. <i>pyramidalis</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Pastinaca urens</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Lycopus europæus</i>	<i>Humulus lupulus</i>

Un autre peuplement fréquent, qui garnit très partiellement encore les immenses lits de nos rivières torrentielles, est représenté par les Saulaies ou Saussaies. Les Saules arbustifs supportent mieux la crue et, inversement, l'exondation totale de l'été.

Il ne s'agit pas d'un stade de dégradation de l'association précédente, mais d'un groupement lié à des besoins hydriques particuliers.

Les Saules, *Salix purpurea*, *Salix incana*, *Salix viminalis*, quelquefois *Salix triandra*, s'avancent dans le lit majeur, colonisant les « iscles », formant des brousses parfois impénétrables quand elles recèlent en plus *Myricaria germanica* et *Hippophae rhamnoides*. Les phytosociologues décrivent un *Hippophaeto-Salicetum incanae* BR.-BL. VOLK., 1940.

Les vastes zones laissées à sec par le cours d'eau, fleuve de galets colmatés de limons, possèdent une végétation d'annuelles surtout caractérisée par des stades à *Melilotus albus*.

## B. — LES SÉRIES FORESTIÈRES DU DISTRICT DU PIN SYLVESTRE.

Pénétrant dans les hautes vallées, le Pin sylvestre est largement dominant dans le paysage, mais son couvert uniforme cache en réalité deux séries différentes.

Dans l'une, le Pin sylvestre est véritablement climacique et « central », sur les pentes Nord et Est des principaux massifs. Dans l'autre, le Pin sylvestre occupe des stations écologiquement très proches de la Chênaie pubescente sur les pentes Sud et Ouest, mais il s'agit, du fait de la défaillance du Chêne, d'une série de remplacement, de substitution du Pin sylvestre.

### a) La série de substitution du Pin sylvestre.

Cette rapide substitution du Pin au Chêne a déjà retenu l'attention des phytogéographes : P. OZENDA (1954) inclut avec raison une partie de la pinède pure des Alpes-Maritimes orientales dans la « série du Pin sylvestre et Chêne pubescent » ; René MOLINIER (1966) parle d'un « faux *Pinetum* » dans la région des Gorges du Verdon.

On pourrait dès lors nous reprocher l'appellation même de série du « Pin sylvestre » et préférer la référence au Chêne pubescent. Mais nous n'avons pas voulu ouvrir une nouvelle polémique en baptisant une « série du Chêne pubescent »... sans Chêne. L'exclusion, cependant, n'est pas totale ; quelques boqueteaux de Chênes persistent sur les meilleurs adrets, aux Chazards de Barles, à Charui, au Curneyer, sur la rive droite des clues de Verdaches. Ailleurs, les plantules de Chêne sont présentes mais ne dépassent jamais l'abri protecteur des Genêts. La régénération du Pin sylvestre est meilleure et l'essence plus résistante au froid n'est pas rebutée par le souffle glacial qui passe sur la lande.

Toutefois, la Pinède d'adret n'est jamais aussi dense que celle de l'ubac. La valeur marchande des bois est médiocre.

La composition floristique est schématisée par la liste synthétique ci-jointe :

<i>Pinus silvestris</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Quercus pubescens</i> (plantules)	<i>Astragalus monspessulanus</i>
<i>Genista cinerea</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Lavandula vera</i>	<i>Globularia cordifolia</i>
<i>Satureia montana</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Carlina acanthifolia</i>	<i>Linum salsoloides</i>
<i>Lactuca perennis</i>	<i>Poterium magnoli</i>
<i>Helianthemum italicum</i>	<i>Onobrychis saxatilis</i>
<i>Fumana spachii</i>	<u><i>Hieracium lanatum</i></u>
<i>Genista pilosa</i>	<u><i>Ononis vulgaris</i></u>
<i>Teucrium montanum</i>	<u><i>Ononis cenisia</i></u>
<i>Thymus serpyllum</i>	<u><i>Ononis natrix</i></u>
<i>Coronilla minima</i>	<u><i>Hieracium florentinum</i></u>

Cette liste appelle les commentaires suivants : disparition totale des espèces forestières de la Chênaie pubescente et de son cortège arbustif (*Rhus cotinus* - *Coronilla emerus* - *Cornus mas*), participation à peu près totale de la lande du *Lavandulo-astragaletum*, et, trait de beaucoup le plus intéressant, présence discrète mais significative des premières espèces intra-alpines des Pinèdes sèches de l'*Ononido-Pinion* (soulignées dans la liste).

Remarquons encore dans cette série la dominance des Chamæphytes, formes biologiques rigo-résistantes.

Malgré l'absence du Chêne, la série de substitution du Pin sylvestre a valeur de *série latérale*, puisqu'elle procède d'un appauvrissement de la série centrale voisine du Chêne pubescent et qu'elle se dégrade dans les mêmes termes ultérieurs, pelouses du *Bromion erecti*, éboulis du *Stipion-Calamagrostidis*.

## b) La série centrale mésophile du Pin sylvestre.

Cette formation correspond aux immenses Pinèdes d'ubac du Nord-Est de notre feuille; elle est la plus représentative du district du Pin des Préalpes méridionales.

Ici le résineux, véritablement climacique, possède un sous-bois particulier et n'est plus surimposé au paysage comme dans la série précédente.

Cette série mésophile s'inscrit dans l'*aire préalpine du Pin sylvestre*, laquelle s'étend de la Durance au Var, prenant en écharpe toutes les hautes vallées, Blanche de Seyne, Haut-Bès, Haute-Bléone, le Verdon entre Castellane et Colmars, le Var moyen. Les forêts de Pin sylvestre de cette zone supportent des températures annuelles moyennes de l'ordre de 8° - 9° et admettent des précipitations assez importantes (de 900 à 1300 mm environ). Les conditions climatiques sont tout autres dans la *zone intra-alpine du Pin sylvestre* (grandes vallées internes de l'Ubaye,

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

Haute-Durance, Maurienne et Tarentaise), beaucoup plus froide (6° - 7° annuels) et moins arrosée (600 à 800 mm). L'individualisation floristique de cette série préalpine est délicate du fait de sa position voisine de la série homologue de la zone intra-alpine : Pinède rigo-sciaphile à *Polygala chamæbuxus* et *Daphne cneorum*, représentant l'*Ericeto-Pinetum* (cf. Feuille Embrun-Est).

Est-il, dès lors possible d'individualiser une série centrale du Pin sylvestre caractéristique des Préalpes du Sud ? L'analyse de 10 relevés effectués dans cette « Pinède moussue » préalpine permet de répondre affirmativement, mais la liste synthétique que nous donnons demande explications. La liste se répartit en trois groupes : le premier comprend les sciaphiles médioeuropéennes et les Muscinées, le deuxième les mésophiles, le troisième les espèces mésogéennes.

*Pinus silvestris*  
*Goodyera repens*  
*Pirola chlorantha*  
*Pirola secunda*  
*Pirola minor*  
*Pirola uniflora*  
*Monotropa hypopitys*  
*Neottia nidus avis*  
*Hepatica triloba*

*Hylocomium splendens*  
*Hylocomium triquetrum*  
*Dicranum scoparium*  
*Hypnum abietinum*  
*Hypnum cupressiforme*  
*Madotheca platyphylla*  
*Peltigera pl. sp.*  
*Plagiochila sp.*

*Calamagrostis varia*  
*Carex digitata*  
*Fragaria vesca*  
*Digitalis lutea*  
*Bupleurum falcatum*  
*Melica nutans*

*Vicia gerardi*  
*Campanula rapunculoides*  
*Brunella vulgaris*  
*Gentiana cruciata*

*Viburnum lantana*  
*Lonicera xylosteum*  
*Cotoneaster tomentosa*  
*Cytisus sessilifolius*  
*Corylus avellana*  
*Acer campestre*

*Taxus baccata* (\*)  
*Ilex aquifolium* (\*)  
*Buxus sempervirens* (\*)  
*Genista pilosa*  
*Primula acaulis*  
*Polypodium vulgare*

Aucune parenté avec la « Hêtraie pure » pourtant voisine ; par contre les affinités sont grandes avec la Pinède rigo-sciaphile intra-alpine. La Pinède préalpine s'en distingue pourtant :

1°) par une participation moindre de l'élément intra-alpin (*Polygala chamæbuxus* - *Daphne cneorum* - *Erica carnea* sont absents) ;

2°) par une persistance non négligeable de l'élément mésogéen ; la strate arbustive du Chêne pubescent qui fuyait les pentes découvertes de l'adret se retrouve ici sous l'abri protecteur des Pins, dans des conditions hydriques plus favorables ;

3°) enfin, par un lot, très restreint, de différentielles : *Genista pilosa* - *Primula acaulis* - *Brunella vulgaris*.

(\*) Espèces rares dans la région cartographiée, mais significatives de la série.

Il faut dire aussi que nous étions placés pour l'individualisation de la Pinède préalpine dans une zone géographique critique, là où le rabot glaciaire avait considérablement appauvri la flore. Une étude similaire dans les Préalpes de Grasse et du Verdon non glaciées a révélé une participation beaucoup plus large de l'élément mésogéen archaïque (*Buxus sempervirens* - *Ilex aquifolium* - *Taxus baccata* - *Daphne laureola*).

En vue d'établir une concordance avec les travaux phytosociologiques antérieurs, ajoutons que la série mésophile du Pin sylvestre (OZENDA, 1961) recouvre l'association à *Pinus silvestris* et *Goodyera repens* de BANNES PUYGIRON, 1933 du Valentinois, le *Cephalanthero Pinetum* VAN DEN BERGEN, 1963 des Causses, et pour les zones les plus clairiérées le *Calamogrostido-Pinetum* OBERDORFER, 1957 des Préalpes de Bavière.

### c) Les Hêtraies-Sapinières.

Dans les Préalpes méridionales, les forêts humides de Hêtre et Sapin recherchent toujours des stations particulières : défilés ombreux, ubac pentu des grands massifs, proximité du cours d'eau, bref, une correction édaphique à des conditions climatiques générales difficiles. Les îlots de Hêtraie-Sapinière se localisent dans le district du Pin (bois des clues de Verdaches, forêt de la Bessée, îlots du Cheval-Blanc, forêt de Faillefeu) mais il en existe un deuxième noyau situé plus à l'Ouest, à la charnière même des deux districts (forêt de Cluchemet sous le col de la Cine, bois de Pompe et de la Combe d'Aragne, le Défens d'Authon).

Les futaies du Nord-Est de la feuille dans lesquelles dominent les plaques sombres du Sapin, situées dans les anciennes vallées glaciées du Bès et des Hautes-Bléone-Chanolette s'apparentent à la série de la Hêtraie-Sapinière septentrionale, dont les forêts du Vercors et de la Chartreuse sont les prototypes. Les forêts de la diagonale SE - NW sont des Hêtraies dans lesquelles le Sapin ne glisse que quelques bouquets denses ; elles se situent dans des zones épargnées par la glaciation, possèdent des espèces radicalement différentes vraisemblablement plus anciennes et s'apparentent à la série méridionale du Hêtre-Sapin, série caractéristique du versant méridional italien des Alpes, de l'Apennin, de la Ligurie et peut-être des chaînes orientales balkaniques.

La série de la Hêtraie-Sapinière méridionale concorde avec le groupement phytosociologique de BR.-BL., 1960, le *Trochisceto-Abietum*, repris par l'un de nous (LAVAGNE, 1966) et caractérisé par les espèces suivantes :

<i>Trochiscanthes nodiflorus</i>	<i>Calamintha grandiflora</i>
<i>Salvia glutinosa</i>	<i>Melampyrum nemorosum</i>
<i>Geranium nodosum</i>	<i>Moehringia muscosa</i>

La série de la Hêtraie-Sapinière septentrionale correspond au *Fagetum prealpinum* BR.-BL., 1950. Etant donné la proximité de la zone d'extension maximum du groupement (Chartreuse, Vercors) la flore du

## CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

sous-bois est beaucoup plus riche :

<i>Asperula odorata</i>	<i>Polygonatum verticillatum</i>
<i>Stellaria nemorum</i>	<i>Dentaria pinnata</i>
<i>Milium effusum</i>	<i>Dentaria digitata</i>
<i>Convallaria maialis</i>	<i>Elymus europaeus</i>
<i>Festuca silvatica</i>	<i>Actaea spicata</i>
<i>Asarum europaeum</i>	<i>Cardamine impatiens</i>
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Spiraea aruncus</i>
<i>Veronica urticaefolia</i>	<i>Lonicera alpigena</i>
<i>Maianthemum bifolium</i>	<i>Senecio fuchsii</i>
	<i>Lunaria rediviva</i>

Les espèces communes aux deux types, quelquefois abondantes, arrivent à masquer la différence entre les deux formations. Citons :

<i>Prenanthes purpurea</i>	<i>Cicerbita muralis</i>
<i>Paris quadrifolia</i>	<i>Rubus saxatilis</i>
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Lilium martagon</i>

### d) La ripisilve à Aune blanc.

Faisant suite à l'alignement vert gai des Peupliers du district du Chêne, la ripisilve à Aune blanc impose aux cours d'eau du district du Pin une garniture plus sévère. L'Aune très dense, arrive, dans les passages resserrés, à former une véritable voûte sous laquelle s'écoule l'eau froide du torrent. Les principales espèces récoltées dans cette série montagnarde du bord des eaux sont :

<i>Alnus incana</i>	<i>Prunus padus</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Rhamnus frangula</i>
<i>Stachys silvaticus</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Allium ursinum</i>	<i>Rubus coesius</i>
<i>Geum rivale</i>	<i>Angelica silvestris</i>
<i>Platanthera bifolia</i>	<i>Euphorbia pubescens</i>

Les gros chatons de *Salix daphnoïdes*, l'écorce blanche des premiers bouleaux (*Betula verrucosa*) signalent, en amont des clues de Verdaches, l'approche d'une ripisilve encore plus froide et déjà subalpine.

## C. — LES SÉRIES DE VÉGÉTATION DE L'ÉTAGE PSEUDO-ALPIN.

Nous ne reviendrons pas dans ce paragraphe descriptif sur le bien-fondé de la définition, la position phytogéographique et l'écologie particulière de l'étage « pseudo-alpin » des Préalpes méridionales. Comme dans la zone intra-alpine (Feuille Embrun-Est, 1965) nous distinguons également deux gradients suivant lesquels s'ordonne toute la végétation pseudo-alpine :

1°) un mode *nival*, représenté par des pâtures à physionomie alpine,

à enneigement assez long (5 mois). Notre « série pseudo-alpine nivale » est représentée par l'association à *Anthoxanthum odoratum* var. *villosum* Dum. et *Deschampsia flexuosa* var. *montana* (L) GREMLI, nov. ass. ;

2°) un mode *thermique*, à pelouses ébouleuses sèches assez hautes, à affinités plus montagnardes, à enneigement variable et toujours temporaire. La « série pseudo-alpine thermique » est caractérisée par l'association à *Avena sempervirens* VILL. et *Koeleria alpicola* G.G. nov. ass.

Sur notre feuille, les deux groupements précédents se partagent très exactement les expositions ; la pelouse à *Avena sempervirens* occupe les adrets pentus, formant un liseré supérieur vert glauque à partir de 1 600 m au-dessus de la lande à Genêt cendré, la pâture à *Anthoxanthum villosum* colonise les replats et les pentes faibles des versants nord et est.

Si, sur notre carte, les deux séries couvrent approximativement des superficies identiques, il n'en est pas de même dans tout l'arc préalpin méridional. En effet, en allant vers le Nord-Ouest (col de Lus-La-Croix-Haute) on voit se réduire puis disparaître la série thermique à *Avena sempervirens*, disparition liée à la pluviosité et à l'enneigement plus grands de ces régions. Parallèlement la série nivale se développe. Inversement, progressant vers la Méditerranée, le pseudo-alpin nivale devient étriqué (Montagne de Lachens) tandis que s'épanouit la pelouse thermique. (Tra-vaux de POIRION, 1960, sur les Préalpes de Grasse).

**a) La série pseudo-alpine thermique; groupement à *Avena sempervirens* Vill. et *Koeleria alpicola* G.G. pl. auct. 1966.**

POIRION (1960) a très exactement situé le groupement dans les Préalpes de Grasse ; nous l'avons retrouvé très typique dans les Préalpes du Verdon, de Digne et de la Drôme.

Nous en donnons à la suite une synthèse floristique provenant de 22 relevés :

*Espèces indicatrices de la série et caractéristiques présumées du groupement :*

<i>Avena sempervirens</i>	<i>Arenaria erinacea</i>
<i>Koeleria alpicola</i> G.G.	<i>Arenaria cinerea</i> *
<i>Plantago argentea</i>	<i>Centaurea montana</i> s.sp.
<i>Dianthus subacaulis</i>	<i>variegata</i> Lmk.
<i>Dianthus Seguieri</i>	<i>Minuartia rostrata</i>
	<i>Hypericum hyssopifolium</i>

*Espèces préférées de la série :*

<i>Helianthemum apenninum</i>	<i>Erysimum helveticum</i>
<i>Allium sphaerocephalum</i>	<i>Artemisia alba</i> s.sp. <i>saxatilis</i>
<i>Allium carinatum</i>	W. et K.
<i>Stipa pennata</i>	<i>Senecio doronicum</i> s.sp. <i>Gerardi</i>
<i>Cerastium arvense</i>	G. G.
	<i>Galium rubrum</i>

(\*) Trouvé sur la feuille de Moustiers, 1/50 000.

Paysage uniforme et doux marqué par l'exubérance de l'Avoine, piqué çà et là du rose des Oeillets et du bleu nuancé de la Centaurée polychrome.

Cette composition floristique très particulière appelle pour explication la référence au passé quaternaire de ces stations. Les sommets pseudo-alpins n'ont dû retenir aux phases aigües des glaciations que des systèmes locaux ou de simples névés. Il est même possible d'admettre pour les adrets des périodes de dénudation totale et la persistance d'un tapis végétal. L'endémisme qui s'y manifeste aujourd'hui vient appuyer cette opinion - *Dianthus subacaulis* - *Dianthus Seguieri* - *Arenaria erinacea* - *Arenaria cinerea*.

Aux phases de réchauffement, les sommets préalpins rapidement isolés par des ceintures de végétation collinéennes et montagnardes n'ont reçu qu'un nombre restreint d'espèces holarctiques; une micro-évolution s'est alors amorcée sur place en relation avec des conditions climatiques critiques et a donné naissance à un grand nombre de sous-espèces, variétés et formes. *Koeleria vallesiana* var. *alpicola* - *Centaurea montana* s.sp. *variegata* - forme particulière basse du *Cytisus sessilifolius*.

**b) La série pseudo alpine nivale; groupement à *Anthoxanthum odoratum* var. *villosum* Dum. et *Deschampsia flexuosa* var. *montana* (L.) Gremli. pl. auct. 1966.**

La persistance des névés sur les replats et les pentes nord à l'époque glaciaire a privé cette série de l'élément endémique, mais la difficulté des réintroductions postglaciaires a livré un cortège hétérogène sur lequel a encore joué la variation consécutive à l'isolement, comme le montre la liste ci-jointe caractérisant le groupement nivale.

*Indicatrices de série. Caractéristiques présumées d'association :*

*Deschampsia flexuosa* var. *montana* (L.) Gremli  
*Anthoxanthum odoratum* var. *villosum* Dum.  
*Trifolium montanum* var. *rubriflorum* Car. et St-Lager  
*Avena pratensis* var. *alpina* Sm.  
*Carex montana*  
*Festuca pumila*  
*Gentiana campestris*

*Espèces préférées ou simplement fréquentes dans le groupement :*

<i>Phleum nodosum</i>	<i>Trollius europaeus</i>
<i>Avena pubescens</i>	<i>Oxytropis halleri</i>
<i>Potentilla Crantzii</i>	<i>Astragalus danicus</i>
<i>Botrychium lunaria</i>	<i>Trifolium Thalii</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Viola calcarata</i>
<i>Luzula spicata</i>	<i>Pedicularis comosa</i>
<i>Alchemilla pubescens</i>	<i>Nigritella nigra</i>
<i>Gentiana verna</i>	<i>Carex sempervirens</i>
<i>Plantago alpina</i>	<i>Nardus stricta</i>

Comme on le voit, les espèces qui participent à l'association pseudo-alpine ne sont pas des espèces particulières, mises à part les variétés nommées ci-dessus ; il s'agit plutôt d'une rencontre d'espèces subalpines et alpines dans une *organisation sociologique nouvelle*.

Remarquons les espèces alpines présentes ; la plupart sont des vernalles ou des géophytes, pré-adaptées à subir la phase sèche estivale critique :

*Botrychium lunaria*  
*Nigritella nigra*  
*Gentiana verna*

*Viola calcarata*  
*Pedicularis comosa*

### **Dynamique du groupement.**

Les vastes surfaces couvertes par ce peuplement nous l'ont fait admettre comme climacique ou tout au moins paraclimacique. Cependant au Nord de la feuille (Chine - les Termes de Blayeul) le groupement nival est envahi par endroits par des plaques sombres des *Vaccinium* (*V. uliginosum*, *V. myrtillus*). Ces « landes à Airelles » progressent rapidement avec le surpâturage des pentes.

S'agit-il d'un simple faciès de surexploitation pastorale ou d'une manifestation d'un véritable terme climacique ? L'acidification plus marquée du sol de ces landes à Ericacées nous fait pencher pour la deuxième interprétation. Ces landes d'altitude se retrouvent d'ailleurs abondantes sur les montagnes de Chabanon, de Val-Haute, sur la carte de Seyne, au Nord de la présente, et caractérisent peut-être une zone plus arrosée et plus froide, déjà écologiquement très proche des Préalpes du Nord.

### **c) L'environnement pseudo-alpin.**

Nous avons déjà mentionné plus haut l'absence dans l'étage pseudo-alpin des groupements fontinaux des *Cratoneurion commutati*, des ripisilves à Saules arbustifs du *Saliceto-coesio-arbusculae*, des combes à neige des *Salicetalia herbaceae* et de la plupart des formations marécageuses des *Caricetalia davallianae*.

Les bords des ruisseaux préalpins, à sec l'été, sont seulement peuplés de l'unique mais magnifique parure de l'*Aconitum napellus*. Les rares marécages révèlent une flore différente, marquée par la dominance du *Carex hirta*, avec également *Epilobium palustre*, *Mentha longifolia*, *Deschampsia coespitosa*, *Agrostis alba*.

De plus, dans le domaine pseudo-alpin, s'intercalent parfois des séries provenant de l'axe intra-alpin voisin, mais ces dernières ne sont que des pâles reflets des groupements alpins, elles ont dans les Préalpes une étendue très limitée et occupent des positions topographiques souvent différentes. Ainsi, un « *Seslerietum prealpinum* » term. prov. se rencontre sur les vires calcaires Nord ; il est caractérisé par l'abondance d'une *Sesleria coerulea forma*, mais il perd le *Dryas*, l'*Edelweiss*, l'*Aster* et

## CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

les principales caractéristiques du *Seslerietum* intra-alpin. Ce groupement se rapproche davantage du *Seslerietum mediterraneo-montanum* BR.-BL. et MOSSERAY, 1937, de certaines gorges et falaises ombreuses de la région méditerranéenne.

Des lambeaux du *Festucetum spadiceae* des Grandes Alpes se retrouvent à l'ubac du Vernet, au Blayeul, mais l'association n'est guère représentée que par la Fétuque elle-même, quelques pieds d'*Arnica montana*, de *Centaurea uniflora*, *Crepis blattarioides* et *Potentilla grandiflora*.

Par contre, la pelouse subalpine des adrets intra-alpins, (groupement à *Astragalus aristatus* et *Ononis cenisia* CHALK - LAVAGNE, 1954) donne dans les Préalpes du Sud un groupement homologue et relativement étendu ; il y préfère les replats et les combes calcaires. *Eryngium spina-alpa*, « l'épine blanche des Préalpes », donne à la pelouse un cachet particulier (BOREL - LAVAGNE, 1965).

Nous nommons la sous-association préalpine *Astragaletum aristati eryngietosum* nov. sub. ass., mais ne pouvons pour l'instant préciser sa dynamique. Signalons également (nous y reviendrons dans une étude plus détaillée) la flore exceptionnellement riche des pierriers et des rochers calcaires de l'étage pseudo-alpin.

Les éboulis des flancs NE du Cheval-Blanc, de Chabanon possédaient :

*Iberis candolleana*  
*Heracleum minimum*  
*Dryopteris robertiana*  
*Ligusticum ferulaceum*

La végétation rupicole de cet étage est caractérisée par une flore de « nunatak » comprenant principalement :

<i>Bupleurum petraeum</i>	<i>Primula marginata</i>
<i>Polystichum rigidum</i>	<i>Silene saxifraga</i>
<i>Avena setacea</i>	<i>Saxifraga lingulata</i>
<i>Globularia nana</i>	<i>Phyteuma charmeili</i>

### D. — LA VÉGÉTATION DES KLIPPES.

La klippe est toujours caractérisée par l'apparition d'un ou plusieurs groupements intra-alpins très typiques dans un environnement préalpin. Le « charriage végétal » surprend toujours l'observateur mais s'explique toujours facilement par des conditions microclimatiques locales (\*).

Énumérons les différentes Klippes observées sur la feuille par ordre décroissant d'importance :

1. — Klippe du Cheval-Blanc.
2. — Klippe des Termes de Blayeul.

(\*) La Klippe de Blayeul par exemple se recouvre de neige en novembre pour se dégarnir début juin seulement.

3. — Klippe du Carton.
4. — Klippe de la montagne de l'Hubac.
5. — Klippe du sommet des Monges.

La réussite d'une association intra-alpine peut varier d'une Klippe à l'autre, aussi renvoyons-nous au détail de la carte pour la composition de chacune. Jamais nous ne pouvons y saisir une sériation du type de celle observée sur la feuille intra-alpine d'Embrun-Est; il s'agit bien d'îlots hétérogènes superposés à une végétation préalpine « autochtone ». On peut donc parler, à l'intérieur d'une Klippe, de végétation subalpine ou alpine. Seules les trois premières (Cheval-Blanc, Blayeul, Carton) possèdent une végétation subalpine forestière. Le Méléze la constitue; il arrive à développer des futaies denses qui recouvrent un pré-bois à hautes herbes, homologue de notre série inférieure du Mélézein intra-alpin (LAVAGNE, 1964).

Nous avons noté au Cheval-Blanc et à Blayeul par exemple :

<i>Geranium silvaticum</i>	<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Phleum alpinum</i>
<i>Myosotis silvatica</i>	

Plus surprenante encore a été la découverte au Blayeul, au-dessus du Mélézein, d'une lande à Rhododendrons, formation extrasilvatique limitée à quelques ares mais tout de même très typique d'un *Rhodoreto-Vaccinietum extrasilvaticum* (série supérieure du Méléze et Cembro) avec :

*Rhododendron ferrugineum*  
*Vaccinium myrtillus*  
*Vaccinium uliginosum*  
*Salix hastata*

Entre les plaques de Rhododendrons s'intercalent de petites combes froides retenant déjà une végétation alpine; une combe à neige voisine d'un *Salicetum retuso-reticulatae* s'y développe avec :

<i>Polygonum viviparum</i>	<i>Salix retusa</i>
<i>Leontodon pyrenaicum</i>	<i>Salix reticulata</i>
<i>Erigeron alpinus</i>	<i>Soldanella alpina</i>

Le *Festuceto-Trifolietum thalii* (série alpine moyenne de mode nival) se manifeste sur les pentes douces du sommet du Cheval-Blanc, à l'adret, entre 2 100 et 2 300 m, et aux Monges en flanc Nord.

On y relève notamment :

<i>Festuca violacea</i>	<i>Ranunculus geraniifolius</i>
<i>Trifolium thalii</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Poa alpina</i>	<i>Geum montanum</i>
<i>Myosotis alpestris</i>	<i>Alopecurus gerardi</i>

Signalons au passage la présence le long de la ligne de crête du Cheval-Blanc, du rarissime *Geranium argenteum*, élément endémique des Alpes méridionales orientales.

Le *Seslerieto-Avenetum montanae* des Grandes Alpes (série alpine inférieure de mode thermique) est sans conteste le groupement intra-alpin

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

qui s'accommode le mieux des conditions préalpines ; il est présent sur toutes les Klippes ; on le reconnaît aisément, même lorsqu'il fait suite à un *Seslerietum* « *prealpinum* », par la présence de :

<i>Aster alpinus</i>	<i>Antennaria carpathica</i>
<i>Dryas octopetala</i>	<i>Cotoneaster integerrima</i>
<i>Leontopodium alpinum</i>	<i>Linum alpinum</i>
<i>Avena montana</i>	
<i>Hedysarum obscurum</i>	

Seul l'Edelweiss essaime parfois de la Klippe ; la station du Pic de Couard à 7 kms seulement à l'Est de la ville de Digne est la plus occidentale connue et située aux marges même de la région méditerranéenne.

V. — BIBLIOGRAPHIE

- ARCHILOQUE, A. et BOREL, L. (1965). — Une série résiduelle du Genévrier thurifère dans les Alpes du Sud. *Doc. pour la Carte de Vég. des Alpes*, III, 119-132, 2 fig.
- ARCHILOQUE, A. et BOREL, L. (1966). — A propos de quelques plantes intéressantes du département des Basses-Alpes. *Bull. Muséum Hist. Nat. de Marseille*, XXVI, 21-24.
- AUBERT, G., BOREL, L., LAVAGNE, A., MOUTTE, P. (1965). — Feuille d'Embrun-Est (XXXV-38). *Doc. pour la Carte de Vég. des Alpes*, III, 61-86, fig., tabl., carte coul.
- BANNES-PUYGIRON, G. de (1933). — Le Valentinois Méridional, Esquisse phytosociologique. *Stat. Int. de Géobot. Médit. et Alp.*, Montpellier, 19, 200 p.
- BLANCHARD, R. (1945). — *Les Alpes Occidentales*. IV. Les Préalpes françaises du Sud. 1-959, Grenoble, Arthaud.
- BOREL, L. (1966). — La colonie de Chênes verts du Brusquet. *Bull. Trim. de la Soc. des Amis de l'Arbre*. Provence - Côte-d'Azur, 4 p.
- BOREL, L. et LAVAGNE, A. (1965). — A propos d'une station de « Reine des Alpes » (*Eryngium*) signalée dans la région d'Ainac-Lambert (Basses-Alpes). *Bull. Soc. Scient. et Litt. des Basses-Alpes*, 33, n° 239., Digne.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1961). — *Die inneralpine Trockenvegetation, von der Provence zur Steiermark*. Fischer, Stuttgart, 273 p.
- CHAIX, G., LAVAGNE, A., MOLINIER, Roger, PONS, A. (1954). — Notice explicative de la Carte des Groupements végétaux du Lautaret et du versant Sud du Galibier, *vég.*, 7 p.
- FLAHAULT, Ch. (1901). — Les limites supérieures de la végétation forestière et les prairies pseudo-alpines. *Rev. E. et F*, 40, 385-417.
- GAUSSEN, H. (1954). — L'étage alpin. *Mémoire publié à l'occasion du VIII<sup>e</sup> Congrès international de Botanique*. Bayeux.
- LAVAGNE, A., (1964). — Le Mélèze dans la vallée de l'Ubaye (Basses-Alpes). Ses groupements naturels. Le phénomène « per descensum ». *Ann. Sc. Forest.* XXI, 485-524, 1 carte.

- LAVAGNE, A. (1966). — Un site à protéger : les Clues de Verdaches. *Bull. trim. Soc. Amis de l'Arbre*. Provence - Côte d'Azur, 4 p.
- LENOBLE, F., et BROYER, Ch. (1945). — Sur la distribution de *Buxus sempervirens* L. en France. *Bull. Soc. Bot. France*, **92**, 7-8, 118-131. Paris.
- MATHON, Cl.-Ch. (1952). — *Description, écologie et dynamique de quelques phytocénoses en Haute Provence occidentale (Montagne de Lure)*. Thèse, Fac. Sc. Toulouse, dactylographiée.
- MOLINIER, René (1966), Coll. ARCHILOQUE, A. — La végétation des Gorges du Verdon. *Bull. Muséum Hist. Nat. Marseille*, t. **XXVII**.
- OZENDA, P. (1954). — Les groupements végétaux de moyenne montagne dans les Alpes maritimes et Ligures. *Doc. pour la Carte des Producs. végétales*. Toulouse, 40 p.
- OZENDA, P. (1961). — *Carte de la végétation de la France au 1/200 000*, feuille 68, Nice, C.N.R.S., Toulouse.
- OZENDA, P. (1964). — *Biogéographie végétale*. Doin. Paris. 374 p.
- POIRION, L. (1960). — *Avena sempervirens* Vill. dans les Préalpes de la Côte d'Azur. *Bull. Soc. Bot. France*, **107**, n° 4-5, 200-202.
- REY, P. (1960). — *Essai de phytocinétique biogéographique*. Thèse, Fac. Sc. Toulouse, 399 p.