

FEUILLE DE MOUSTIERS-SAINTE-MARIE (XXXIV-42)

par A. ARCHILOQUE, L. BOREL et René MOLINIER, Marseille

I. — CARACTERES GENERAUX DU MILIEU	109
II. — LES GROUPEMENTS VEGETAUX	112
A. — L'ETAGE DE LA CHÊNAIE D'YEUSES	112
1. La Chênaie d'Yeuses	112
2. Les garrigues à Romarins	113
3. Les rocailles à <i>Juniperus phoenicea</i>	114
4. La « bauque » ou pelouse à <i>Brachypodium phoenicoides</i>	115
B. — L'ETAGE DE LA CHÊNAIE DE CHÊNES PUBESCENTS	115
1. La Chênaie de Chênes pubescents à sous-bois de Buis	115
2. La Lavandaie à Lavande vraie — <i>Lavanduleto-Astragaletum</i> typique	117
3. Les pelouses de l'étage de la Chênaie pubescente	119
C. — L'ETAGE DE LA HÊTRAIE	119
1. La Hêtraie mixte à Hêtres et Chênes pubescents	120
2. La Hêtraie proprement dite	120
D. — L'ETAGE DES PINÈDES DE PINS SYLVESTRES	121
1. La Pinède inférieure : le bois sec de Pins sylvestres à l'étage de la Chênaie pubescente	123
2. La Pinède supérieure : le bois de Pins sylvestres (<i>Pineto-</i> <i>Ericion</i>)	126
E. — L'ETAGE PRÉALPIN	126
1. Les pelouses sarmatiques	126
2. L'association des combes à neige à <i>Ranunculus pyrenaicus</i> et <i>Alopecurus gerardi</i>	129
3. La Nardaie	130
F. — GROUPEMENTS A DÉTERMINISME ÉDAPHIQUE PRÉDOMINANT	130
1. Les associations hygrophiles	130
2. Les associations riveraines	131
3. Les associations des lapiaz et des éboulis	131
1) La végétation des lapiaz	131
2) La végétation des éboulis	134
a) Le <i>Calamagrostidetum</i>	134
b) L'association à <i>Avena sempervirens</i>	135

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

4. Associations rupestres	136
1) Le <i>Phagnaleto-Asplenietum glandulosi</i>	136
2) Le <i>Sileneto-Asplenietum fontani</i>	136
3) Le <i>Saxifragetum lingulatae</i>	136
4) Le <i>Phyteumetum villarsii</i>	137
— Groupement à <i>Bupleurum petraeum</i> L.	138
III. — CONCLUSIONS	139
IV. — BIBLIOGRAPHIE	142

Résumé. — Le territoire étudié est situé en Haute-Provence et correspond aux gorges du Verdon. Quatre étages de végétation sont décrits : 1) Etage de la Chênaie d'Yeuses (*Quercetum ilicis*) occupant seulement les versants de la vallée; 2) étage de la Chênaie pubescente (*Quercetum pubescentis*) qui occupe les plus grandes surfaces et se présente en majeure partie sous forme de Lavandaies; 3) étage de la Hêtraie, celle-ci près de sa limite méridionale et le plus souvent dégradée; 4) étage subalpin, disjoint sur les sommets. Les Pinèdes de Pin sylvestre sont de deux types, rapportés aux étages 2 et 3. Les groupements liés davantage à un type de substrat qu'à un étage climatique font l'objet d'un chapitre spécial.

Zusammenfassung. — Das Untersuchungsgebiet umfaßt die Verdon-Schluchten in Haute-Provence. Vier Vegetationsstufen werden beschrieben : 1. Steineichenstufe (*Quercetum ilicis*), welche nur die Talhänge besiedelt; 2. Flaumeichenstufe (*Quercetum pubescentis*), welche den Großteil der Fläche einnimmt und vorwiegend als Lavendelheide ausgebildet ist; 3. Buchenstufe, fast an der meridionalen Buchengrenze, meist degradiert; 4. Subalpine Stufe, disjunkt auf den Gipfeln. In den Stufen 2 und 3 finden sich zwei Typen von Kiefernwäldern (*Pinus silvestris*). Jene Gesellschaften, welche mehr an bestimmte Bodentypen als an klimatische Höhenstufen gebunden sind, werden in einem eigenen Kapitel behandelt.

Summary. — The analysed region is situated in the high Provence and corresponds to the Verdon gorges. Four planes of vegetation are described : 1) *Quercetum ilicis* plane which occupies the valley sides only; 2) *Quercetum pubescentis* plane, which occupies the largest surfaces and appears in the most part as Lavander grouse (*Lavanduletea*); 3) *Fagus* plane, which is near its southern limit and is generally degraded; 4) subalpine plane, in disjointed areas, on the tops. *Pinus silvestris* woods are of two types referred to the second and third plane. The vegetal groups more linked to a substrate type than to a climatic condition are studied in a separated chapter.

Riassunto. — Il territorio studiato è situato nell'alta Provenza e corrisponde alle gole del Verdon. Vi sono descritti quattro piani di vegetazione : 1) piano del Leccio (*Quercetum ilicis*), che occupa solamente i versanti della valle ; 2) piano della Roverella (*Quercetum pubescentis*) che è il più esteso e si presenta in maggior parte sotto forma di lavandeti; 3) piano della Faggeta, la quale è al suo limite meridionale ed è per lo più degradata; 4) piano subalpino, ad areale disgiunto, sulle vette. Le pinete di Pino silvestre sono di due tipi e sono riferite ai piani 2) e 3). I raggruppamenti legati più ad un tipo di substrato che a una condizione climatica sono oggetto di un capitolo a parte.

INTRODUCTION

La feuille de Moustiers au 1/50 000 englobe les gorges au fond desquelles coule le Verdon (1) et que dominent les hauts sommets du Grand Margès (1 577 m) au Sud, de Barbin (1 560 m) puis du Mourre de Chanier (1 930 m) au Nord. L'intérêt de cette feuille tient au caractère de zone de transition qu'elle matérialise entre des domaines phytogéographiques différents qui s'y manifestent.

La plus grande partie du territoire appartient aux étages de la chênaie pubescente et de la hêtraie. Mais les taillis de chênes verts, remontant la vallée du Verdon par l'Ouest, passant par les abaissements d'axes depuis le Sud-Est atteignent l'entrée Est des Gorges de Baudinard ; de nombreux îlots de chênes verts s'observent en outre, dans les Gorges du Verdon proprement dites, sur les falaises bien ensoleillées où ils s'accompagnent fréquemment de lapiaz à *Juniperus phoenicea* c'est-à-dire de groupements généralement cantonnés dans l'étape du *Quercetum ilicis*; l'olivier, le pin d'Alep, y trouvent également leur limite.

On y saisit le contact de plusieurs types de végétation ; eu-méditerranéenne avec les chênaies d'yeuses, subméditerranéenne avec les chênaies pubescentes, montagnarde avec les hêtraies et préalpine avec les pelouses culminales de l'angle Nord-Nord-Est.

I. — CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU MILIEU

Pour la région étudiée nous disposons des observations faites à Trigance (à 725 m d'altitude) et à Castellane (à 720 m également) depuis 1950 (fig. 1). Un été sec encadré entre un maximum absolu des précipitations atmosphériques en automne et un maximum secondaire au printemps, un hiver humide : c'est un régime méditerranéen normal mais avec des moyennes élevées en valeur absolue surtout en été.

Nous disposons également de mesures effectuées à Baudinard dans l'étage de la chênaie de chênes verts (mais seulement pour les années 1963 et 1964) que nous mettons en parallèle avec les précipitations observées à Aiguines, Trigance et Castellane pour la moyenne de ces deux années.

	Hiver	Pr.	Eté	Aut.	Année
Baudinard	142, 5	167, 8	207, 3	165, 3	676, 9
Aiguines	380, 0	214, 9	288, 6	284, 0	1117, 5
Trigance	255, 5	246, 7	253, 7	248, 6	1009, 8
Castellane	285, 4	206, 1	212, 7	289, 5	988, 2

(1) Une étude plus détaillée de la végétation des Gorges du Verdon a été publiée dans le Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille t. 27, 1967.

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

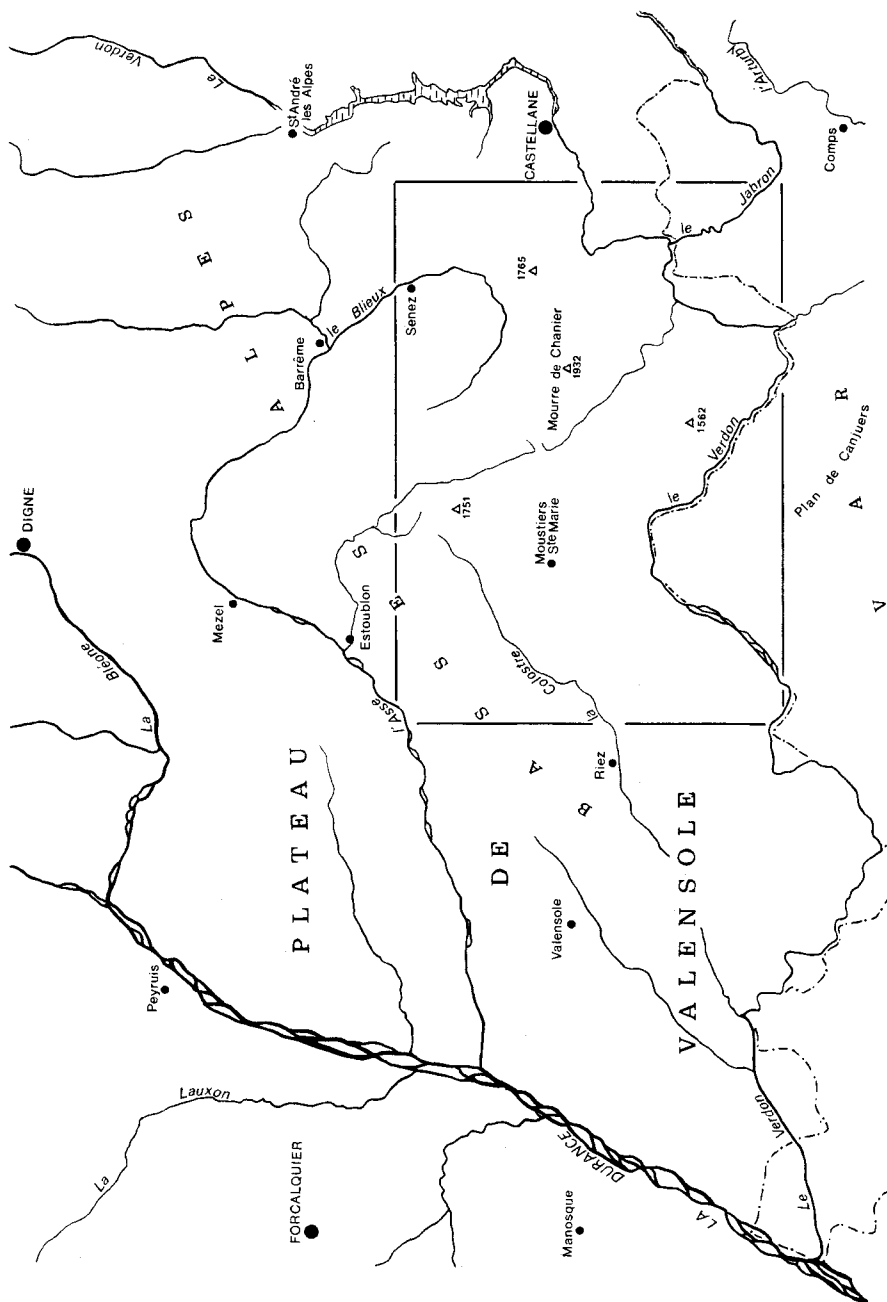


Schéma de situation
Le rectangle correspond au contour de la feuille « Moustiers-Sainte-Marie ».

Il pleut nettement moins à Baudinard que dans les trois autres stations bien que l'été y soit encore correctement arrosé; nous sommes aux limites du *Quercetum ilicis*

En ce qui concerne les précipitations atmosphériques il y a donc un gradient croissant depuis l'étage de la chênaie d'Yeuses en direction des étages de caducifoliés et — très vraisemblablement, — des hauteurs du Chanier.

Quelques données relatives aux températures mettent en évidence un gradient décroissant d'Ouest en Est, la rose des vents de Castellane montre que le Mistral, facteur de sécheresse, y domine encore — et à plus forte raison plus à l'Ouest — mais les vents du Nord et Nord-Est qui amènent le froid y sont fréquents; les pluies sont amenées par les vents à composante Sud; les vents d'Est perdent de l'importance à cause de l'écran formé par les Alpes.

Sur cette région affectée par une tectonique puissante et complexe, les mers mio-pliocènes se sont avancées, empâtant de leurs sédiments toute la partie occidentale, d'où le vaste plateau de Valensole, fait de marnes et poudingues en épaisses séries (plus de 700 m) subhorizontales, séparé des calcaires jurassiques et crétacés plissés du Verdon par le cirque de Moustiers. Ce contact de plateaux horizontaux et de calcaires plissés de la région des gorges proprement dite, conditionne toute la géographie locale.

La région étudiée comporte essentiellement des sols squelettiques à vocation forestière. Mais la forêt elle-même, exploitée à l'excès, incendiée, pâturée, n'est plus que l'ombre des futaies originelles en dehors de quelques îlots clairsemés; quelques hêtraies s'accrochant aux ubacs élevés, surtout d'immenses buxaies ou génistaies et lavandaies coupées de falaises et d'éboulis ont remplacé la forêt sur ces sols très maigres.

L'ampleur de l'action humaine directe par l'exploitation et la culture ou l'incendie, indirecte par l'érosion avivée et l'élevage, est vraiment exceptionnelle. Dans ce pays difficile elle a eu pour résultat la ruine de la couverture végétale et, par voie de conséquence, celle du sol; Moustiers-Sainte-Marie qui comptait 1 800 habitants encore avant la guerre 1914-1919 n'en a pas 400 aujourd'hui, et encore s'agit-il d'un village bien situé, escale habituelle des nombreux touristes venant visiter les gorges; de nombreuses « jasses » (fermes), des villages entiers (Taloire, Chasteuil, Châteauneuf) ont été désertés.

La seule exploitation de la lavande s'est maintenue malgré les fluctuations des prix de l'essence qu'elle fournit.

La forêt, ruinée par la coupe et le feu, n'est plus productive que localement; ainsi une société italienne exploite actuellement ce qui reste des hêtres dans les communes de Châteauneuf, la Palud et surtout Aiguines où l'ouverture, en 1946, de la nouvelle route touristique dominant le Verdon sur sa rive gauche, a sonné le glas pour la magnifique hêtraie du versant Nord de la Montagne de Margès.

L'élevage est encore une importante ressource locale et, il faut faire diligence lorsqu'on veut étudier la composition floristique des pelouses culminales sur le Mourre de Chanier par exemple, car les troupeaux qui y

sont conduits dans la seconde quinzaine de juin les rendent méconnaissables en quelques jours.

En présence de tant de ruines et de l'intensité de l'érosion qui devait les suivre, les services des Eaux et Forêts ont entrepris d'importants reboisements depuis la fin du siècle dernier. C'est surtout le pin noir d'Autriche qui a été répandu et avec un remarquable succès. Mais il serait temps, après ce premier stade qui a assuré la fixation de certaines pentes (autour de Moustiers par exemple) de s'orienter vers des forêts mixtes de résineux et de feuillus et le retour aux climax détruits (chênaie pubescente ou hêtraie) qui peuvent mieux garantir l'avenir que les résineux ; ces derniers sont en effet plus exposés au feu et ils assurent mal la reconstitution des sols (cf. MOLINIER René, 1954).

En résumé, la région des Gorges du Verdon présente une intéressante variété de milieux justifiant la succession, du Sud-Ouest au Nord-Est, des étages classiques : chênaie de chênes verts, chênaie de chênes pubescents, hêtraie, pâturages préalpins. La végétation y présente une remarquable transition du type eu-méditerranéen au type haut-durancien en passant par le type sub-méditerranéen.

II. — LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

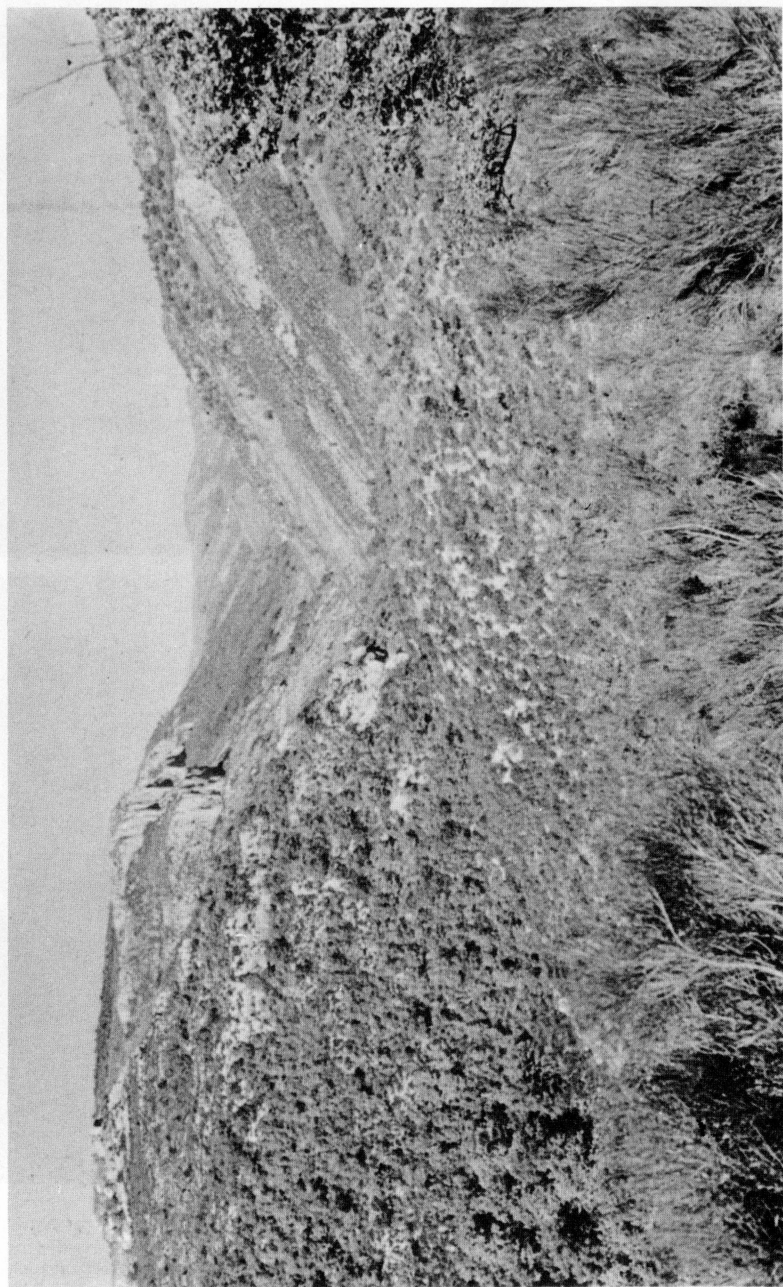
A. — L'ÉTAGE DE LA CHÊNAIE D'YEUSES.

1) La Chênaie d'Yeuses (*Quercetum ilicis* Br.-Bl. 1931).

Le *Quercetum ilicis*, sous la forme de taillis de 3 à 5 m de hauteur et d'une forte densité, occupe étroitement les deux versants du Verdon qu'il remonte depuis la cluse de Mirabeau, pour s'interrompre brusquement à l'entrée amont des Gorges de Baudinard.

En certains points bien exposés — entre Moustiers et l'entrée des gorges comme dans ces dernières sur les falaises fortement ensoleillées —, des taillis de chênes verts se montrent encore et pénètrent dans l'étage de la chênaie pubescente comme autant d'enclaves. Ces enclaves de chênaies d'Yeuses s'observent tout au long du Grand Canyon et dans les gorges de l'Arturby.

Accompagnant le chêne vert, l'olivier est encore cultivé dans le cirque de Moustiers et pénètre même dans les gorges où existe, vers Meyreste au Col de l'Olivier, une station isolée et précaire de cet arbre.



Pl. I. — Vallée du Buons vers les Chauvets. Au premier plan, Lavandaie à *Genista cinerea*. Au deuxième plan, Buxaie et Chênaie pubescente sur Buxaie. Au fond de la vallée, Lavanaies à droite (adret), vestiges de Hêtraies à gauche (ubac).



Pl. II. — En haut, vue partielle des gorges du Verdon dans la région du Point Sublime. Au premier plan, *Chêne* pubescent; au second plan, pentes à Lavandaies et Buxaies, falaises à *Saxifraga linguilata* avec encorbellements à endémiques (*Asplenium jahandiezi*, *Moehringia dosyphylla*, *Phyteuma villarsii*). — En bas, Eboulis à *Paeonia peregrina* et *Avena sempervirens* sur les pentes Sud du Mourre de Charnier.

La chênaie d'Yeuses des Gorges de Baudinard comporte :

Caractéristiques de rang sociologique divers :

5.5 <i>Quercus ilex</i>	+ <i>Jasminum fruticans</i>
2.2 <i>Phillyrea media</i>	+ <i>Clematis flammula</i>
1.3 <i>Ruscus aculeatus</i>	+ <i>Euphorbia characias</i>
1.1 <i>Rubia peregrina</i>	+ <i>Rhamnus alaternus</i>
+ <i>Lonicera implexa</i>	+ <i>Teucrium chamaedrys</i>
+ <i>Asparagus acutifolius</i>	

Compagnes :

1° Transgressives du *Querceto-Buxetum* :

+ <i>Quercus pubescens</i>	+ <i>Coronilla emerus</i>
+ <i>Buxus sempervirens</i>	+ <i>Cytisus sessilifolius</i>
+ <i>Acer monspessulanum</i>	

2° Diverses :

+ <i>Calamintha clinopodium</i>	+ <i>Geranium mediterraneum</i>
+ <i>Inula conyza</i>	+ <i>Sedum telephium</i>

Les relevés s'appauvrissent sensiblement dans les îlots de chênes verts plaqués au pied des falaises de Félines ou de l'Ourbès près de Moustiers, exposés au Sud et sur les falaises dans les gorges.

2) Les garrigues à Romarins.

Le plateau mio-pliocène de Valensole domine de 200 à 300 m environ la dépression dans laquelle le Verdon étale largement ses iscles, entre la sortie du Grand Canyon et l'entrée des Gorges de Baudinard. Les pentes du plateau sont essentiellement constituées par des marnes rouges. Ce type de substratum est favorable aux garrigues à romarins, genévriers, c'est-à-dire aux associations de l'Ordre des *Rosmarinetalia*. Ces pentes dessinent un arc convexe sur 25 à 30 km entre Sainte Croix-du-Verdon et Moustiers ; d'abord disposées face au Sud-Sud-Est, elles s'incurvent progressivement vers l'Est, faisant alors face à l'imposant ensemble calcaire de la région des Gorges du Verdon proprement dites.

A ce changement d'orientation correspond un changement parallèle des microclimats qu'accuse très nettement la végétation ; partout ces pentes portent des associations des *Rosmarinetalia* avec quelques restes de chênaies pubescentes et surtout des pinèdes, dont d'importants reboisements en pins noirs d'Autriche au Nord-Ouest de Moustiers-Sainte-Marie. Mais, au Sud, entre Sainte-Croix et le pont romain de Montpezat, c'est le *Rosmarineto-Staehelinetum* sous pins d'Alep que remplace progressivement le *Lavanduleto-Astragaletum* sous pins sylvestres ou pins maritimes, même sous les pins noirs d'Autriche utilisés pour le reboisement.

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

Le lot des caractéristiques comporte dans l'ordre décroissant d'abondance :

Rosmarinus officinalis
Lavandula latifolia
Pinus halepensis
Onobrychis saxatilis
Fumana ericoides
Stachelina dubia
Stipa juncea

Genista cinerea
Helianthemum italicum
Aphyllanthes monspeliensis
Leontodon villarsii
Juniperus oxycedrus
Thesium divaricatum
Orchis purpurea

avec surtout, parmi les compagnes : *Dorycnium suffruticosum*, *Brachypodium phoenicoides* et *Thymus vulgaris*.

La lavandaie à *Lavandula vera* n'est ici que fort timidement évoquée par de rares individus de *Genista cinerea* mais elle s'affirme avec beaucoup plus de netteté et progressivement à mesure que l'exposition tourne du Sud vers l'Est ou le Nord. Nous la retrouverons plus loin ; cette tendance se traduit par l'apparition, dans les relevés, d'espèces telles que *Linum salsoloides*, *Catananche coerulea*, *Carlina acanthifolia*, tandis que *Genista cinerea* et *Lavandula vera* deviennent dominantes et que le pin sylvestre remplace le pin d'Alep.

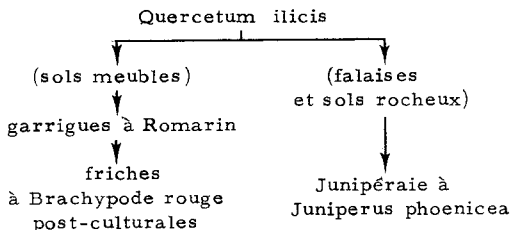
L'alliance du *Rosmarino-Ericion* forme encore des îlots — à vrai dire peu communs — sur les pentes ensoleillées opposées dans le cirque de Moustiers.

3) Les rocailles à *Juniperus phoenicea*.

On doit rattacher à l'étage des chênaies de chênes verts les peuplements de *Juniperus phoenicea* qui s'accrochent aux falaises ensoleillées, aussi bien dans les Gorges du Verdon que dans celles de Quinson ou de Baudinard. On les voit apparaître en pleine chênaie de chênes pubescents dès que pointe un lapiaz ou une falaise. On les voit ainsi, largement étendus en traînées suivant étroitement les bancs rocheux, sur les falaises dominant le Verdon, et, vers l'intérieur, sur celles qui dessinent les reliefs dans la région comprise au Sud d'une ligne Aiguines - Les Salles-Bauduen. Le cortège floristique comporte surtout des espèces de *Rosmarinetales*.

Les groupements végétaux de l'étage de la chênaie d'Yeuses entrent dans une même série évolutive :

TABLEAU II



4) La « bauque » ou pelouse à *Brachypodium phoenicoides* (*Brachypodium phoenicoidis* Br.-Bl. 1931)

Quelques pelouses eu-méditerranéennes à *Brachypodium ramosum* apparaissent bien en clairières des taillis de chênes verts dans la région de Quinson ou de Baudinard mais n'évoquent que très vaguement le *Brachypodium ramosi*, terme de la dégradation des yeuseraies méditerranéennes avant le lapiaz ou l'éboulis.

Par contre, sur les sols meubles, sur les talus et les « bancaous » dont la culture est abandonnée, c'est encore le *Brachypodium phoenicoidis* qui s'installe dans l'étage de la chênaie d'Yeuses. C'est donc surtout autour de Moustiers que l'on peut s'attendre à l'observer ; il n'y manque pas, en effet, dans les anciennes olivaias notamment.

Le noyau des caractéristiques comporte :

Brachypodium phoenicoides (dominant)
Picris hieracioides ssp. *umbellata*
Satureia nepeta
Phleum pratense ssp. *nodosum*
Vicia hybrida
Centaurea aspera
Verbascum sinuatum
Plantago cynops
Foeniculum piperitum
Psoralea bituminosa
Echinops ritro

B. — L'ETAGE DE LA CHENAIE DE CHENES PUBESCENTS.

La région étudiée appartient essentiellement à cet étage.

1) La Chênaie de Chênes pubescents à sous-bois de Buis (*Quercetum pubescentis buxetum* comb. nov. = *Querceto-Buxetum* Br.-Bl. 1931-1932).

C'est le groupement érigé en association sous le nom de *Querceto-Buxetum* dans le prodrome BRAUN-BLANQUET (1952) et qu'il nous paraît préférable de réunir ici au titre de sous-association à un groupement d'extension plus générale, le *Quercetum pubescentis*. Dans nos régions, en effet, le buis n'a pas une grande valeur de discrimination floristique ; son aire s'arrête, vers le Sud, à une ligne Alpille-Chaîne des Costes, Chaîne de la Trévaresse, Chaîne de la Sainte-Victoire, Plan de Canjuers ; pratiquement il est répandu sur toute la surface de la région étudiée sauf dans les zones trop humides ou sur les points les plus élevés (Mourre de Chanier) trop froids pour l'accueillir au-dessus de 1 500 m environ à l'exposition Sud.

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

La chênaie pubescente (nous adoptons cette désignation peut-être impropre mais pratique), présente bien des variations de composition floristique dans la région étudiée, en rapport avec l'altitude, l'exposition, la nature du substratum et l'on pourrait en décrire de nombreux aspects. On observe des termes de transition vers le *Quercetum ilicis* dans les stations sèches ou chaudes et à basse altitude (Gorges de Baudinard), vers la hêtraie sur des pentes élevées ou sur les rives du Verdon, des faciès particulièrement pauvres en tout lieu où le substratum est particulièrement rocheux.

Les deux relevés du tableau III donnent deux extrêmes, l'un riche (dans les gorges au Grand Canyon) l'autre pauvre (sur le plateau de Riez), de cette chênaie.

TABLEAU III

STRATE ARBORESCENTE			STRATE HERBACEE		
* <i>Quercus pubescens</i>	1	2	<i>Festuca ovina</i>	2.2	.
* <i>Tilia platyphyllos</i>	5.5	5.4	<i>Teucrium chamaedrys</i>	1.1	.
* <i>Sorbus aria</i>	.	2.2	<i>Thymus vulgaris</i>	1.1	.
* <i>Sorbus domestica</i>	.	+	<i>Orchis purpurea</i>	+	.
* <i>Acer opalus</i>	.	2.2	<i>Hippocrepis comosa</i>	+	.
* <i>Acer campestre</i>	.	1.2	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.
* <i>Acer monspessulanum</i>	.	+	<i>Hedera helix</i>	.	3.3
STRATE ARBUSTIVE : toutes les espèces de la strate arborescente et, en plus :			* <i>Fragaria vesca</i>	.	2.4
<i>Juniperus communis</i>	2.2	+	* <i>Anemone hepatica</i>	.	1.2
<i>Genista cinerea</i>	1.2	(+)	* <i>Digitalis lutea</i>	.	1.1
<i>Dorycnium suffruticosum</i>	+	.	* <i>Campanula trachelium</i>	.	1.1
<i>Crataegus monogyna</i>	1 pied	(+)	* <i>Chrysanthemum corymbosum</i>	.	+
<i>Lonicera implexa</i>	1 pied	.	<i>Carduus litigiosus</i>	.	+
* <i>Lonicera etrusca</i>	.	+	<i>Campanula medium</i>	.	+
* <i>Lonicera xylosteum</i>	.	+	<i>Campanula persicifolia</i>	.	(+)
<i>Buxus sempervirens</i>	.	3.4	* <i>Geranium nodosum</i>	.	+
* <i>Cotinus coccygia</i>	.	2.4	* <i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	+
* <i>Cytisus sessilifolius</i>	.	+	* <i>Euphorbia dulcis</i>	.	+
* <i>Coronilla emerus</i>	.	+	* <i>Melittis melissophyllum</i>	.	+
* <i>Evonymus europaeus</i>	.	+	* <i>Melica uniflora</i>	.	+
* <i>Evonymus latifolius</i>	.	+	* <i>Helleborus foetidus</i>	.	+
* <i>Ligustrum vulgare</i>	.	+	* <i>Primula veris</i> ssp. <i>columnae</i>	.	+
* <i>Clematis vitalba</i>	.	+	* <i>Cephalanthera rubra</i>	.	+
* <i>Amelanchier ovalis</i>	.	+	<i>Cephalanthera pallens</i>	+	(+)
* <i>Cornus mas</i>	.	+	* <i>Cephalanthera ensifolia</i>	.	(+)
* <i>Ilex aquifolium</i>	.	+	* <i>Epipactis latifolia</i>	.	+
* <i>Corylus avellana</i>	.	+	* <i>Brachypodium silvaticum</i>	.	+
* <i>Prunus mahaleb</i>	.	+	* <i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	.	+
* <i>Taxus baccata</i>	.	+	* <i>Lathyrus canescens</i>	.	+
* <i>Cotoneaster tomentosa</i>	.	+	* <i>Mercurialis perennis</i>	.	+
(.) Caractéristiques de la Chênaie pubescente			* <i>Saponaria ocymoides</i>	.	+
(*) Transgressives de la Hêtraie			* <i>Poa nemoralis</i>	.	+
			* <i>Cicerbita muralis</i>	.	+
			<i>Viola silvestris</i> ssp. <i>riviniana</i>	.	+
			<i>Hieracium murorum</i>	.	+
			* <i>Tamus communis</i>	.	+

Deux chênaies pubescentes au sens littéral et cependant quel contraste ! Dans la seconde, déjà des transgressives de la hêtraie, dans la première, aucune caractéristique de la chênaie pubescente en dehors du chêne qui forme cependant un couvert continu. Mais nous sommes là dans une truffière qui malgré son abandon remontant au moins à 50 ans, présente encore un sous-bois extrêmement pauvre dont nous rendrons compte plus loin.

Les observations qui précèdent soulignent l'ampleur des conditions écologiques propres à la chênaie pubescente en ce qui concerne les conditions édaphiques et micro-climatiques.

La forêt de chênes pubescents a subi de grandes dégradations et l'on peut dire qu'il n'existe pas de lieu où elle n'ait été un jour rasée par la coupe ou le feu. S'il s'en présente encore à l'état de futaie, par exemple sur les bords du Verdon, c'est surtout sous la forme de taillis parfois très bas qu'on l'observe sur des vires difficilement accessibles des gorges ou dans quelques lits de torrents. Mais du fait de la dépopulation et de la mévente du bois, de la rareté des grands incendies, peut-être aussi la myxomatose aidant, peut-on espérer assister au retour généralisé de la chênaie au-dessus des lavandaies, génistaies et buxaies.

Les limites altitudinales actuelles des taillis que nous avons pu observer se situent à environ 1500 m sur les versants Sud et 1000 à 1200 m sur les versants Nord ; ces altitudes sont cependant approximatives car, dans l'état actuel de la dégradation, il n'est pas possible de savoir si certaines buxaies ou lavandaies élevées sont encore dans l'étage du chêne pubescent — et permettraient donc à cette essence de reprendre le terrain — ou déjà à la base de l'étage de la hêtraie.

2) La Lavandaie à Lavande vraie (*Lavanduleto-Astragaletum* Mol. 1935)

Nous avons vu qu'elle se présente sous plusieurs aspects que l'on peut considérer comme autant de sous-associations distinctes.

Lavanduleto-Astragaletum typique.

C'est l'association telle qu'elle a été décrite en Basse-Provence et que l'on peut immédiatement individualiser négativement par l'absence du buis comme du genêt cendré. Ce type de lavandaie, liée aux pentes marneuses pas trop rocailleuses, est la forme la plus méridionale de l'association, ce qui explique qu'elle soit beaucoup moins répandue que les sous-associations à Buis ou à Genêt cendré dans la région étudiée. On l'observe parfois dans les Gorges du Verdon (Point Sublime) mais surtout à la périphérie de la zone étudiée et, notamment, sur le Plan de Canjuers avec, par exemple, le relevé suivant fait à proximité de l'aven de la Nougère (surf. 100 m², couv. 80 %).

2.2 <i>Lavandula vera</i>	+ <i>Stipa pennata</i>
3.5 <i>Thymus serpyllum</i>	+ <i>Satureia montana</i>
var. <i>angustifolium</i>	+ <i>Carlina acanthifolia</i>
2.3 <i>Festuca glauca</i>	+ <i>Cirsium acaule</i>
1.2 <i>Koeleria vallesiana</i>	+ <i>Anthyllis montana</i>
1.2 <i>Potentilla verna</i>	+ <i>Linum salsoloides</i>
1.1 <i>Helianthemum italicum</i>	+ <i>Sideritis scordioides</i>
1.3 <i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	+ <i>Euphorbia seguieriana</i>
1.1 <i>Hieracium pilosella</i>	+ <i>Carex nitida</i>

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

+ <i>Carex humilis</i>	+ <i>Inula montana</i>
+ <i>Teucrium polium</i>	+ <i>Anthyllis rubiflora</i>
+ <i>T. montanum</i>	+ <i>Alsine mucronata</i>
+ <i>Leontodon crispus</i>	+ <i>Echinops ritro</i>
+ <i>Bromus erectus</i>	+ <i>Ononis minutissima</i>
+ <i>Coronilla minima</i>	+ <i>Dianthus virgineus</i>

Les formes les plus communes du *Lavanduleto-Astragaletum* sont les sous-associations *genistetosum* qui recherchent plutôt les sols marneux, et *buxetosum* sur les sols rocheux. Mais, le plus souvent, c'est un groupement mixte comportant à la fois le Buis et le Genêt que l'on observe.

Le noyau des caractéristiques locales de l'association est le suivant et les relevés en comportent toujours plusieurs (chiffre romain indiquant le degré approximatif de fréquence) :

V <i>Satureia montana</i>	II <i>Carduus litigiosus</i>
V <i>Genista cinerea</i>	I <i>Astragalus purpureus</i>
IV <i>Carlina acanthifolia</i>	I <i>Onobrychis supina</i>
III <i>Linum salsoloides</i>	I <i>Chrysanthemum pallens</i>
III <i>Astragalus monspessulanus</i>	I <i>Carduncellus monspeliensis</i>

il s'y joint de nombreuses caractéristiques de rang sociologique supérieur dont les principales sont :

<i>Lavandula vera</i>	<i>Avena bromoides</i>
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	<i>Catananche coerulea</i>
<i>Helianthemum italicum</i>	<i>Knautia arvensis</i> f. <i>collina</i>

qui ne manquent presque jamais dans les relevés et beaucoup d'autres parmi les compagnes; citons seulement : *Buxus sempervirens* et *Pinus silvestris* qui peuvent être rares ou dominantes selon les relevés.

La buxaie n'est donc pas, comme de nombreux phytogéographes l'ont dit, une association mais un paysage botanique que la composition floristique conduit à ranger dans plusieurs associations.

Sous l'une ou l'autre de ces formes, le *Lavanduleto-Astragaletum* s'observera à toute altitude et exposition dans toute la région étudiée, dans l'étage de la chênaie d'Yeuses et même en clairière supérieure des hêtraies sèches. On peut admettre comme limite altitudinale approximative 1 600 à 1 700 m sur les versants Sud. Sur les versants Nord elle atteint aussi une altitude élevée (1 500 m) au Mourre de Chanier, mais il reste à préciser cette limite par l'étude de l'extension des pelouses du *Stipeto-Poion*; c'est souvent sous des pinèdes de pins sylvestres qu'elles se présentent sur les versants Nord et c'est alors le « vrai *Pinetum* », le *Pineto-Ericion* étudié plus loin.

Au point de vue dynamique, il est hors de doute que la lavandaie pure (sans buis ni genêt) et la lavandaie à *Genista cinerea* évolueraient vers la chênaie pubescente. Cette évolution est en cours et bien visible par exemple autour de Rougon, Chasteuil, Talloire, Villars-Brandis où le pâturage et l'incendie, du fait de la dépopulation sont beaucoup moins actifs qu'autrefois ce qui — la myxomatose aidant — permet une reprise sensible des chênes. Mais la buxaie, installée sur des sols rocheux moins

favorables, peut-être de plus longue durée; on a l'impression qu'elle constitue en bien des points un véritable paraclimax.

En sens inverse, la dégradation de la lavandaie pure ou de la génistaie peut conduire à des pelouses maigres du *Xerobromion*; mais à la buxaie succède normalement l'éboulis.

On peut rapprocher, dans une certaine mesure, la buxaie de la juniperaie à *Juniperus phoenicea*. Ces deux formations arbustives sont propres aux rocailles, mais la juniperaie occupe plutôt des falaises — la buxaie recherchant les replats —, et elle est probablement plus thermophile que la buxaie dont on peut admettre qu'elle joue le rôle dans l'étage de la chênaie de chênes verts.

3) Les pelouses de l'étage de la Chênaie pubescente.

Les pelouses à *Brachypodium ramosum* ou *B. phoenicoides* de l'étage des chênaies de chênes verts s'effacent devant des pelouses moins xériques et à affinités plus septentrionales: pelouses à *Festuca glauca* et *Koeleria vallesiana* ou pelouses à *Bromus erectus* et *Brachypodium pinnatum*. Les premières apparaissent surtout dans des dépressions ou au bas des pentes déboisées; les secondes tendent à envahir les anciennes cultures et les prairies négligées.

C. — L'ÉTAGE DE LA HÊTRAIE.

Il existe encore des hêtraies en bien des points de la région étudiée. La plus belle est celle d'Aiguines qui couvre les pentes de la montagne de Margès entre 1 000 - 1 100 m et la ligne de crêtes. Quelques traînées la prolongent vers le bas jusque sur les bords du Verdon dans des vallons encaissés inaccessibles et ces hêtraies, isolées à quelques 600 m d'altitude seulement, sont évidemment en position d'inversion d'étages d'origine micro-climatique comme nous l'avons signalé pour la chênaie pubescente en Basse-Provence occidentale.

La hêtraie s'observe encore à l'ubac de la crête de Barben où elle paraît fort dégradée. Une autre « forêt de la Faye » prolonge vers le Nord-Ouest sur le versant Nord du Montdenier (entre 1 100 et 1 700 m) une hêtraie déjà signalée sous le nom de « Bois de la Faye » au-dessus des Subis.

Dans l'angle Nord-Est, le cirque de Taulanne comporte encore un « Bois de la Faye » à l'Est d'un « Bois de la Sapée » témoignant de la présence de sapins (que nous n'avons pas observés au cours d'une seule exploration il est vrai).

Entre les relevés effectués au centre de la hêtraie d'Aiguines et ceux de la lisière inférieure ou ceux des pauvres hêtraies du Mondenier existent des différences très sensibles, reflets de conditions écologiques différentes; et nous aurons au moins deux types de hêtraies.

1) La Hêtraie mixte à Hêtres et Chênes pubescents.

A ce type appartient le relevé suivant de la hêtraie des Chauvets au Nord-Ouest de Rougon (exposition Nord ; altitude 1 300 m ; pente 30 % ; hauteur du taillis 5-6 m ; sol couvert de cailloux calcaires et de feuilles de hêtre ; 200 m² ; couv. 70-90 %) :

Caractéristiques locales du Fagion :

4.3 <i>Fagus sylvatica</i>	+ <i>Lilium martagon</i>
2.1 <i>Vicia sepium</i>	+ <i>Satureia grandiflora</i>
1.1 <i>Lathyrus vernus</i>	+ <i>Ranunculus nemorosus</i>
+ <i>Lonicera xylosteum</i>	+ <i>Androsace chaixi</i>

Caractéristiques du *Quercion pubescentis* :

+ <i>Quercus pubescens</i>	+ <i>Helleborus foetidus</i>
+ <i>Buxus sempervirens</i>	+ <i>Monotropa hypopitys</i>
+ <i>Amelanchier ovalis</i>	+ <i>Arabis pauciflora</i>
+ <i>Digitalis lutea</i>	+ <i>Ribes alpinum</i>
+ <i>Coronilla emerus</i>	+ <i>Campanula persicifolia</i>
+ <i>Cephalanthera pallens</i>	

Caractéristiques de la classe (*Querceto-Fagetea*) :

+ <i>Epipactis latifolia</i>	+ <i>Anemone hepatica</i>
+ <i>Mercurialis perennis</i>	+ <i>Poa nemoralis</i>
+ <i>Campanula trachelium</i>	+ <i>Viola sylvatica</i>

Compagnes :

+ <i>Lavandula vera</i>	+ <i>Hieracium murorum</i>
+ <i>Silene italica</i>	+ <i>Pirola secunda</i>

Malgré une épaisse litière de feuilles de hêtres sur rendzine de pente, il semble que le lessivage par les eaux sauvages fasse du substratum un sol assez pauvre ; l'action de l'homme, celle du troupeau doivent contribuer à la dégradation de la hêtraie.

2) La Hêtraie proprement dite

C'est celle que l'on observe au cœur de la forêt d'Aiguines sous le Signal de Margès qui la domine de ses 1 577 m. En voici un relevé correspondant sans doute à son optimum sociologique : (expos. NE ; alt. 1 300 m ; p. 40 % ; rendzine humidifère épaisse ; surf. 400 m² ; couv. 100 %) :

Caractéristiques locales du Fagion :

5.5 <i>Fagus sylvatica</i>	+ <i>Lonicera xylosteum</i>
2.2 <i>Lathyrus vernus</i>	(+) <i>Sambucus racemosa</i>
2.1 <i>Cicerbita muralis</i>	+ <i>Geranium robertianum</i>
1.1 <i>Vicia sepium</i>	2.2 <i>Festuca heterophylla</i>
1.3 <i>Asperula odorata</i>	(à la Petite Forêt)

(+) <i>Prenanthes purpurea</i> (id.)	+ <i>Luzula silvatica</i> ssp. <i>maxima</i>
+ <i>Rubus idaeus</i>	+ <i>Euphorbia dulcis</i>
+ <i>Aquilegia vulgaris</i>	+ <i>Myosotis silvatica</i>
+ <i>Veronica officinalis</i>	(+) <i>Lilium martagon</i>
+ <i>Sesleria cylindrica</i>	+ <i>Ranunculus nemorosus</i>
+ <i>Moehringia trinervia</i>	(+) <i>Taxus baccata</i>
+ <i>Neottia nidus-avis</i>	+ <i>Satureia grandiflora</i>

Caractéristiques de la classe (*Querceto-Fageta*) :

3.2 <i>Acer opalus</i>	+ <i>Campanula trachelium</i>
3.3 <i>Mercurialis perennis</i>	+ <i>Euphorbia amygdaloides</i>
1.2 <i>Melica uniflora</i>	+ <i>Symphytum tuberosum</i>
+ <i>Anemone hepatica</i>	+ <i>Fragaria vesca</i>
+ <i>Poa nemoralis</i>	+ <i>Epipactis latifolia</i>
+ <i>Alliaria officinalis</i>	+ <i>Cephalanthera rubra</i>
+ <i>Phyteuma spicata</i>	

Caractéristiques transgressives du *Quercion pubescentis* :

3.2 <i>Buxus sempervirens</i>	+ <i>Sorbus aria</i>
2.1 <i>Daphne laureola</i>	+ <i>Arabis pauciflora</i>
2.1 <i>Polygonatum officinale</i>	+ <i>Helleborus foetidus</i>
+ <i>Primula veris</i> ssp. <i>columnae</i>	+ <i>Digitalis lutea</i>
+ <i>Viburnum lantana</i>	+ <i>Campanula medium</i>
+ <i>Arabis turrita</i>	

Compagnes diverses :

2.1 <i>Hieracium murorum</i>	+ <i>Conopodium denudatum</i>
1.1 <i>Fraxinus oxycarpa</i>	+ <i>Viola odorata</i>
+ <i>Hedera helix</i>	

Ce n'est qu'en 1946 que la nouvelle route d'Aiguines (rive gauche) a été ouverte; la hêtraie, qui avait jusque-là échappé à l'exploitation n'est pas dégradée; le sol est une rendzine noire, épaisse, beaucoup plus favorable que la rendzine sèche des Chauvets.

La comparaison des deux relevés ci-dessus est parlante quant au nombre de caractéristiques propres à la hêtraie, nettement plus fournies dans la hêtraie d'Aiguines; sans doute n'y voit-on pas encore *Dentaria*, *Paris quadrifolia*, *Oxalis acetosella*, *Trochiscanthes*, *Aegopodium*, etc. des hêtraies plus septentrionales et ligures, mais la hêtraie est beaucoup plus riche que celle de la Sainte-Baume par exemple ou du Lubéron.

D. — L'ÉTAGE DES PINÈDES DE PINS SYLVESTRES.

Les bois de pins sylvestres couvrent de grandes surfaces dans la région des Gorges du Verdon, essentiellement dans le haut de l'étage de la chênaie pubescente et le bas de l'étage de la hêtraie; mais on en voit

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

TABEAU IV

Exposition	1 N	2 S-E	3 N
Altitude en mètres	635	700	900
Pente en %	10	50	30
Surface en m ²	200	200	100
Couverture en %	90	90	90
STRATE ARBORESCENTE (couv. 80 à 90 %)			
<i>Pinus silvestris</i>	5.5	5.5	5.5
<i>Juniperus communis</i>	3.2	(+)	1, 2
STRATES INFÉRIEURES			
1°/ Caractéristiques du Lavanduleto-Astragaletum			
<i>Genista cinerea</i>	+	3, 4	.
<i>Lavandula vera</i>	+	(+)	+
<i>Carlina acanthifolia</i>	+	(+)	.
<i>Linum salsoloides</i>	+	+	.
<i>Onobrychis supina</i>	+	.	.
<i>Knautia arvensis</i> ssp. <i>collina</i>	.	+	.
<i>Astragalus purpureus</i>	.	+	.
<i>Astragalus monspessulanus</i>	.	+	+
2°/ Caractéristiques des Ononido-Rosmarinetea			
<i>Helianthemum italicum</i>	+	.	+
<i>Centaurea conifera</i>	+	.	.
<i>Stachelina dubia</i>	.	3, 2	.
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	.	2, 2	.
<i>Fumana ericoides</i>	.	+	.
<i>Genista hispanica</i>	.	.	+
3°/ Caractéristiques des Quercetalia pubescentis			
<i>Quercus pubescens</i>	2.2	+	2.1
<i>Buxus sempervirens</i>	.	2.2	4.3
<i>Coronilla emerus</i>	.	.	+
<i>Cytisus sessilifolius</i>	.	.	.
<i>Amelanchier ovalis</i>	.	.	+
<i>Cotinus coccygia</i>	.	+	+
<i>Lonicera etrusca</i>	.	.	+
<i>Helleborus foetidus</i>	.	+	+
<i>Acer monspessulanum</i>	.	+	.
<i>Acer opalus</i>	.	.	+
<i>Acer platanoides</i>	.	.	+
<i>Acer campestre</i>	.	.	+
<i>Sorbus aria</i>	.	.	+
<i>Sorbus domestica</i>	.	.	+
<i>Colutea arborescens</i>	.	.	+
<i>Cornus mas</i>	.	.	+
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	+
<i>Rhamnus saxatilis</i>	.	.	+
<i>Prunus avium</i>	.	.	+
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	+
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	+
<i>Anemone hepatica</i>	.	.	1, 2
<i>Brachypodium silvaticum</i>	.	.	+
<i>Primula veris</i> ssp. <i>columnae</i>	.	.	+
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	+
<i>Viola silvatica</i>	.	.	+
<i>Trifolium ochroleucum</i>	.	.	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	+
Caractéristiques locales du Pineto-Ericion			
<i>Coronilla minima</i>	.	.	+
<i>Ononis pusilla</i>	.	.	+
Caractéristiques du Pineto-Ericion			
<i>Pirola secunda</i>	.	.	+
<i>Goodyera repens</i>	.	.	+

jusqu'au contact de la chênaie d'Yeuses (rive droite du Verdon vers les Gorges de Baudinard).

Ces forêts physionomiques de pins sylvestres ne sont pas les mêmes en tout lieu et l'on peut distinguer un étage inférieur sec, un étage supérieur humide dans l'ensemble des bois formés par cette essence. Là encore la physionomie masque la réalité floristico-écologique du sous-bois.

L'un des deux types distingués n'est qu'un stade intermédiaire entre le *Quercetum pubescentis* et le *Lavanduleto-Astragaletum* : c'est ce que nous nommons un « faux *Pinetum* » pour le distinguer de l'autre qui est un « vrai *Pinetum* », ces qualificatifs n'ayant bien entendu que la valeur d'images.

1. — La Pinède inférieure : le bois sec de Pins sylvestres à l'étage de la Chênaie pubescente (tableau IV).

Ce « faux *Pinetum* » comporte un *Lavanduleto-Astragaletum* en sous-bois, et presque toujours un certain nombre de caractéristiques du *Quercetum pubescentis* qui représentent soit des vestiges de cette chênaie, soit des pionniers, souvent les deux à la fois. Trois relevés placés côte à côte en donneront les divers aspects suivant un éventail allant de la pinède très pauvre au plateau de Riez (relevé n° 1) — presque dépourvue de toute caractéristique du *Quercetum pubescentis* — à une pinède encore sèche mais avec déjà quelques espèces du cortège du chêne pubescent (relevé n° 2 effectué près de la maison cantonnière et de la Grotte de Saint-Maurin), enfin à une pinède plus humide et plus proche de la chênaie pubescente (relevé n° 3 effectué le long du sentier montant du Verdon à Taloire).

Nous ne figurons pas, dans le tableau ci-joint, les espèces compagnes; dans le premier relevé elles sont au nombre de 14 dont *Rubia peregrina*, *Echinops ritro*, *Carlina corymbosa*, *Euphorbia seguieriana* qui évoquent une certaine xéricité et que l'on ne retrouve pas dans les deux autres relevés; dans le relevé n° 2, elles sont également 14 et, bien que différentes des précédentes, évoquent également la xéricité du milieu : *Pistacia terebinthus*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Helichrysum stoechas* sont en effet du nombre, et aucune d'elles ne se retrouve dans le relevé n° 3 correspondant à un microclimat nettement plus humide; par contre, on trouve déjà parmi les 13 compagnes de ce relevé n° 3, des espèces annonçant le « vrai *Pinetum* » (*Ononis columnae*, *Goodyera repens*, *Coronilla minima* à vrai dire encore rares) ou la hêtraie (*Neottia nidus-avis*).

Enfin le même gradient croissant d'humidité et de fraîcheur se retrouve dans la strate muscinale et lichénique; dans les deux premiers relevés ce sont surtout des *Cladonia* (*Cladonia rangiformis*, *C. pyxidata*, *C. foliacea*); dans le troisième ce sont des Mousses surtout (*Hypnum purum*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*).

Le rapprochement de ces trois relevés est des plus instructif quant aux différences écologiques correspondant à des bois de pins sylvestres

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

TABEAU V

Exposition	1 S-O	2 N	3 N-O	4 N
Altitude en mètres	1200	1100	1000	700
Pente en %	15	0	10	15-30
Surface en m ²	100	200	400	400
Couverture en %	100	100	100	100
<u>Caractéristiques du Pineto-Ericion</u>				
<i>Pinus silvestris</i>	4.3	5.5	4.5	4.3
<i>Pirola secunda</i>	2.1	+	1.1	2.3
<i>Pirola chlorantha</i>	.	.	(+)	+
<i>Pirola rotundifolia</i>	.	1.1	.	.
<i>Pirola uniflora</i>	.	+	.	.
<i>Goodyera repens</i>	.	+	.	+
<i>Polygala chamaebuxus</i>	.	.	(+)	.
<u>Caractéristiques locales</u>				
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	4.5	.	1.5	2.4
<i>Ononis pusilla</i>	1.4	.	.	+
<i>Onosma echinoides</i>	.	.	+	.
<u>Caractéristiques du Fagion ⁽¹⁾</u>				
<i>Fagus silvatica</i>	.	+	.	(+)
<i>Sanicula europaea</i>	+	.	.	(+)
<i>Abies alba</i>	.	.	(+)	(+)
<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	(+)	(+)
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	+	.	+
<i>Euphorbia dulcis</i>	.	+	.	.
<i>Cicerbita muralis</i>	.	.	.	+
<i>Ranunculus aduncus</i>	.	1.1	.	+
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	+
<i>Veronica officinalis</i>	.	.5	(+)	(+)
<i>Luzula nivea</i>	.	+	+	.
<u>Caractéristiques du Quercion pubescentis</u>				
<i>Quercus pubescens</i>	+	(+)	1.2	1.2
<i>Buxus sempervirens</i>	.	3.3	+	4.3
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	4.5	1.4	+
<i>Amelanchier ovalis</i>	+	.	1.1	2.1
<i>Viburnum lantana</i>	+	+	+	.
<i>Sorbus aria</i>	+	+	1.2	+
<i>Sorbus domestica</i>	.	..	.	+
<i>Acer campestre</i>	+	+	+	.
<i>Primula veris</i> ssp. <i>columnae</i>	.	1.1	.	+
<i>Acer opalus</i>	.	.	1.1	2.1
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	+	.	.
<i>Cornus mas</i>	.	+	.	.
<i>Ribes alpinum</i>	.	+	.	.
<i>Cytisus sessilifolius</i>	.	+	.	.
<i>Digitalis lutea</i>	.	+	.	.
<i>Cephalanthera pallens</i>	.	+	.	.
<i>Cephalanthera ensifolia</i>	.	+	.	.
<i>Cephalanthera rubra</i>	.	+	.	.

	1	2	3	4
<u>Caractéristiques du Quercion pubescentis (suite)</u>				
<i>Ilex aquifolium</i>	.	.	+	.
<i>Berberis vulgaris</i>	.	.	+	.
<i>Geum silvaticum</i>	.	.	1.1	.
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	+
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	.	.	.	+
<u>Caractéristiques de la classe Querceto-Fagetea</u>				
<i>Viola silvatica</i>	.	+	+	+
<i>Corylus avellana</i>	.	+	.	.
<i>Anemone hepatica</i>	.	1.3	.	+
<i>Fragaria vesca</i>	.	1.3	.	1.3
<i>Crataegus monogyna</i>	.	+	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	.	+	.	.
<i>Epipactis latifolia</i>	.	+	.	+
<i>Brachypodium silvaticum</i>	.	.	.	+
<u>Caractéristiques du Lavanduleto-Astragaletum</u>				
<i>Genista cinerea</i>	2.2	.	.	.
<i>Lavandula vera</i>	1.1	+	.	.
<i>Astragalus purpureus</i>	.	.	.	+
<i>Astragalus monspessulanus</i>	+	.	.	.
<i>Genista hispanica</i>	.	.	1.3	.
<i>Carlina acanthifolia</i>	.	.	+	.
<i>Cirsium acaule</i>	.	.	+	.
<u>Compagnes principales</u>				
<i>Juniperus communis</i>	4.3	5.5	4.3	4.3
<i>Genista pilosa</i>	2.4	+	3.5	+
<i>Ononis spinosa</i>	+	.	.	+
<i>Carex humilis</i>	+	.	2.3	.
<i>Rubia perigrina</i>	+	.	+	.
<i>Festuca ovina</i>	.	.	+	+
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	+	+
<i>Dicranum scoparium</i>	.	2.5	.	+
<i>Hypnum splendens</i>	.	1.3	3.5	4.5
<i>Hypnum purum</i>	.	2.3	.	+
<i>Hypnum triquetrum</i>	.	.	.	1.3
(1) R. SALGUES (1938) cite encore au Bois de la Faye les caractéristiques suivantes de la Hêtraie : <u>Corydalis solida</u>, <u>Epilobium montanum</u>, <u>Geranium nodosum</u>, <u>Luzula silvatica</u>, <u>Melampyrum nemorosum</u>, <u>Prenanthes purpurea</u>, <u>Sorbus aucuparia</u>. Cependant le Bois de la Faye, où le Hêtre n'est représenté que par quelques rares individus, est une Pinède et non une Hêtraie comme le remarquait déjà E. JAHANDIEZ en 1912.				

de même physionomie globale puisque, dans les trois cas, le pin forme une strate à peu près continue. Le pin sylvestre est près de ses limites inférieures sur l'aride plateau de Riez où, nous l'avons vu, le mycelium des anciennes truffières paraît avoir stérilisé le sol sauf pour le chêne et le pin qui, sans y prendre un grand développement, arrivent à y former des couverts continus; dans le relevé n° 2, nous voyons le pin sur lavandaie encore relativement sèche; dans le relevé n° 3, nous sommes dans la partie supérieure de l'étage de la chênaie pubescente, au contact de la hêtraie. Un stade de plus et nous serons dans le « vrai *Pinetum* » c'est-à-dire dans la pinède humide de pins sylvestres.

2. — La Pinède supérieure : le bois de Pins sylvestres (*Pineto-Ericion* Br.-Bl. 1939) (tableau V).

Le « vrai *Pinetum* », nettement moins répandu que le « faux *Pinetum* » ci-dessus, se localise sur des ubacs élevés (Barben 1 200 m, Tau-lanne 1 100 m, Bois de la Faye près de Trigance 1 000 m) ou tout au moins dans les vallons frais (Encastel face à Rougon 700 m). Ces altitudes sont à la limite inférieure de l'étage de la hêtraie que nous verrons débiter seulement aux environs de 1 000 m.

Les 4 relevés du tableau V ont été faits dans les localités ci-dessus nommées et dans l'ordre où elles sont citées :

Le *Pineto-Ericion* est ici évidemment à ses limites sud-occidentales et c'est l'Alliance plutôt qu'une Association déterminée de cette unité phytosociologique que l'on reconnaît dans les relevés. Cependant la présence du *Polygala chamaebuxus*, de *Goodyera repens* et l'abondance des piroles, comme la localisation des quatre relevés sur des ubacs frais font penser qu'il s'agirait peut-être d'un dernier écho de l'*Ericeto-Pinetum* des régions intra-alpines; affaiblie sur ses limites, cette association serait ici fragmentaire et ayant notamment perdu l'*Erica carnea* qui en est caractéristique dans la « zone du pin ».

E. — L'ÉTAGE PRÉALPIN (1).

1. — Les pelouses sarmatiques (*Stipeto-Poion* Br.-Bl. 1961).

Dans toutes les vallées des affluents de la rive gauche de la Durance — généralement orientées Est-Ouest —, plus au Nord en Maurienne, en Tarentaise et au-delà dans les Alpes du Sud, les versants bien ensoleillés exposés au Sud portent des pelouses remarquables par leur richesse en éléments d'origine sarmatique dont elles jalonnent la progression en direction de la Méditerranée occidentale. Telles sont notamment *Astragalus onobrychis*, *A. vesicarius*, *Oxytropis halleri*, *O. pilosa*, *Poa carniolica*

(1) Le Préalpin est employé ici avec son sens géographique.

(= *Poa concinna*), *Silene otites*, *Hyssopus officinalis*, *Artemisia campestris*, *Ononis cenisia*, *Stipa pennata*, *S. capillata*, *Koeleria vallesiana*, *K. gracilis*, *Armeria bupleuroides*, *Carex liparocarpos* (= *Carex nitida*), etc.

Ces espèces sarmatiques s'avancent plus ou moins loin dans leur progression par les vallées méridionales des Alpes occidentales en direction de la Tarentaise, de la Maurienne et du bassin durancien où elles se localisent sur les versants sud.

Ce type de pelouse — dans laquelle l'*Astragalus sempervirens* est particulièrement fréquent — fait la transition entre les *Festucetalia vallesiaca* de l'étage subalpin et les *Brometalia erecti* de l'étage montagnard à la limite desquels il se situe dans la région étudiée.

Les hautes pentes exposées au Sud, sur le Mourre de Chanier, portent à partir d'environ 1 400 - 1 500 m d'altitude, des pelouses dans lesquelles on reconnaît bon nombre des sarmatiques citées ci-dessus; la présence d'espèces telles qu'*Astragalus vesicarius*, *Oxytropis halleri*, *Ononis cenisia*, *Erysimum helveticum*, *Achillea tomentosa*, *Linum tenuifolium*, *Silene otites*, etc. fait immédiatement penser au *Stipeto-Poion carniolicae* un peu plus septentrional. Mais il s'agit d'un groupement déjà floristiquement affaibli; on n'y voit plus, en effet, des caractéristiques aussi remarquables qu'*Astragalus onobrychis* ou *Oxytropis pilosa* et *Festuca vallesiana* n'apparaît pas dans les relevés; par contre l'*Astragalus sempervirens* (= *A. aristatus*) joue un rôle important et remplace l'*Astragalus onobrychis* tandis que l'*Oxytropis campestris* remplace l'*Oxytropis pilosa*.

L'*Astragalus sempervirens* est fréquent dans les relevés du Chanier. Il y forme un groupement dans lequel il joue un rôle important et il fait la transition entre 2 Ordres : *Festucetalia vallesiaca* qui descend jusqu'à la base de l'étage subalpin et *Brometalia erecti*.

La ligne Montdenier-Mourre de Chanier-Cadières de Brandis marque, là encore, une frontière phytogéographique importante; la présence de ces pelouses, jointe à celle des combes à neige avec *Ranunculus pyrenaicus* et *Alopecurus gerardi* et à celle du *Pineto-Ericion* confère à cette zone un caractère préalpin — qu'accentueront encore certains groupements propres aux éboulis et aux fentes de rochers — qui ne se retrouve nulle part ailleurs dans les Gorges du Verdon si l'on excepte les poussées du *Pineto-Ericion* sur les pentes de Barben, Taloire et du Bois de la Faye dans la région de Trigance.

Les deux relevés ci-dessous (Tableau VI) ont été faits sur le versant Sud du Mourre de Chanier au-dessus des Chauvets. Ce type de pelouse couvre toute la crête (à l'exception des dolines occupées par l'association des combes à neige à *Ranunculus pyrenaicus* et *Alopecurus gerardi*) et la déborde largement sur le haut des versants Nord. (La figure 3 donne la disposition générale des associations représentées sur le Mourre de Chanier).

En dehors de ces deux relevés s'observent encore, sur la crête du Chanier, les sarmatiques : *Silene otites*, *Carex liparocarpos* (*Carex nitida*), *Achillea setacea*, *Armeria bupleuroides*, *Stipa pennata* qui accentuent la ressemblance avec les pelouses du *Stipeto-Poion*. Le caractère préalpin est souligné enfin par la présence, dans les relevés, d'espèces

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

TABLEAU VI

	1	2
Exposition	S-O	S-O
Altitude en mètres	1500	1570
Pente en ‰	0	15
Surface en m ²	100	100
Couverture en ‰	90	90
Caractéristiques du Xero-Poion carniolicae Br. -Bl. et des Festucetalia vallesiaca		
<i>Astragalus vesicarius</i>	+	1.2
<i>Oxytropis halleri</i>	+	+
<i>Oxytropis campestris</i>	+	+
<i>Erysimum helveticum</i>	+	+
<i>Ononis cenisia</i>	+	+
<i>Koeleria gracilis</i>	+	1.1
<i>Koeleria vallesiana</i>	+	.
<i>Linum tenuifolium</i>	+	.
<i>Poa alpina</i>	1.2	.
<i>Achillea tomentosa</i>	+	+
<i>Achillea setacea</i>	+	+
<i>Silene otites</i>	+	+
<i>Carex liparocarpos</i>	+	+
<i>Hyssopus officinalis</i>	+	+
<i>Euphorbia seguieriana</i>	+	+
Caractéristiques de l'Astragaleto-Onosmetum Lacoste et des Festuco-Brometea		
<i>Astragalus sempervirens</i> = <i>A. aristatus</i>	3.2	2.2
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+	2.2
<i>Trifolium montanum</i>	+	+
<i>Bromus erectus</i>	+	.
<i>Ononis spinosa</i>	+	.
<i>Cirsium acaule</i>	+	.
<i>Sanguisorba minor</i>	+	.
<i>Potentilla verna</i>	+	.
Transgressives des Ononido-Rosmarinetea		
<i>Carex humilis</i>	3.4	2.4
<i>Thymus serpyllum</i> ssp. <i>angustifolius</i>	2.4	2.4
<i>Helianthemum italicum</i>	1.2	+
<i>Anthyllis montana</i>	+	1.3
<i>Lavandula vera</i>	+	.
<i>Astragalus purpureus</i>	.	+
<i>Genista pilosa</i>	+	.
Compagnes principales		
<i>Festuca ovina</i>	3.2	2.2
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>pilosus</i>	+	2.3
<i>Echinops ritro</i>	+	+
<i>Globularia cordifolia</i>	+	+
<i>Vincetoxicum officinale</i>	+	+

telles que *Sempervivum arachnoideum*, *Avena montana* et, en dehors : *Dianthus subacaulis*, *Gentiana campestris*, *Gentiana verna*, *Botrychium lunaria*, *Alchimilla vulgaris*, *Luzula campestris*, *Pedicularis tuberosa*.

2. — **L'association des combes à neige, à *Ranunculus pyrenaicus* et *Alopecurus gerardi* (*Ranunculeto-Alopecuretum gerardi* Guinochet, 1938).**

Dans la zone triangulaire du Portail (Grand Mourre 1898 m, Petit Mourre 1879 m, Mourre de Chanier s. str. 1930 m) l'érosion a creusé une série de dolines, comblées par une terre noire très humifère. Dans ces combes à neige, le Xero-Poion passe à l'association à *Ranunculus pyrenaicus* et *Alopecurus gerardi* décrite par GUINOCHET dans les Alpes-Maritimes et retrouvée par Roger MOLINIER et Armand PONS (1955) en des stations similaires au Col du Lautaret. L'association, ici à ses limites inférieures en altitude, est fragmentaire. En voici un relevé (4 m²; couv. 100 %) :

Caractéristiques :

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 3.2 <i>Alopecurus gerardi</i> | (+) <i>Pedicularis tuberosa</i> |
| 1.1 <i>Ranunculus pyrenaicus</i> | |

Compagnes :

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 4.3 <i>Anthoxanthum odoratum</i> | + <i>Armeria bupleuroides</i> |
| 2.2 <i>Poa alpina</i> | + <i>Potentilla verna</i> |
| 2.2 <i>Festuca duriuscula</i> | + <i>Oxytropis halleri</i> |
| 1.1 <i>Gentiana verna</i> | + <i>Rumex acetosa</i> |
| 2.1 <i>Myosotis alpestris</i> | + <i>Valeriana tuberosa</i> |
| 1.1 <i>Saxifraga granulata</i> | (+) <i>Antennaria dioica</i> |
| 1.3 <i>Plantago media</i> | + <i>Crocus vernus</i> |
| 1.3 <i>Alchimilla vulgaris</i> | + <i>Cirsium acaule</i> |
| 1.3 <i>Hieracium pilosella</i> | + <i>Arabis muralis</i> |
| + <i>Luzula campestris</i> | + <i>Achillea setacea</i> |
| + <i>L. spicata</i> | + <i>Taraxacum officinale</i> |
| + <i>Carex praecox</i> | |

On retrouve donc, avec les deux caractéristiques, un cortège de plantes subalpines — *Gentiana verna*, *Myosotis alpestris*, *Poa alpina*, *Alchimilla vulgaris*, *Luzula campestris*, *Luzula spicata*, *Carex praecox* — qui distinguent d'autant mieux ce groupement des associations jusqu'ici rencontrées dans la région étudiée que presque aucune des espèces propres à ces associations ne se retrouve dans les combes à neige. Il s'agit donc d'un groupement floristiquement autant qu'écologiquement bien distinct de tous ceux que nous avons jusqu'ici décrits. Sa présence uniquement sur les sommets du Mourre de Chanier et du Montdenier contribue à donner à ces chaînons montagneux un caractère septentrional subalpin qui fait de ce relief une réelle frontière entre des végétations de type différent comme nous l'avons déjà souligné plus haut.

3. — La Nardaie.

L'association à *Ranunculus pyrenaicus* et *Alopecurus gerardi* entre dans l'Alliance *Nardion strictae* Br.-Bl. 1926, Ordre des *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. Il n'est donc pas surprenant d'observer, dans la dépression dite « La Grande plaine » — qui n'est qu'une grande doline d'ailleurs —, une ébauche de nardaie, très pauvre sans doute mais qui complète heureusement l'ensemble différentiel ci-dessus (alt. 1 780 m; 50 m²; couv. 100 %) :

5.5 <i>Nardus stricta</i>	+ <i>Cirsium acaule</i>
+ <i>Alopecurus gerardi</i>	+ <i>Poa alpina</i>
+ <i>Achillea setacea</i>	+ <i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>laricifolium</i>
+ <i>Oxytropis halleri</i>	+ <i>Galium</i> sp.
+ <i>Anthoxanthum odoratum</i>	

La figure 3 indique les positions respectives des associations sur le sommet du Mourre de Chanier.

F. — GROUPEMENTS A DÉTERMINISME ÉDAPHIQUE PRÉDOMINANT.

Nous réunissons sous ce titre une série de groupements végétaux moins liés que les précédents à des facteurs climatiques, et qui dépendent surtout des facteurs biotiques ou édaphiques. Sans doute plusieurs d'entre eux eussent-ils pu être étudiés dans les étages de végétation où ils sont observables ; mais du fait que les facteurs déterminants sont autres que climatiques, ils s'étendent souvent, sans grande incidence floristique, sur plusieurs étages ; par exemple le *Sileneto-Asplenietum fontani* s'observe depuis le fond des Gorges de Baudinard au contact des chênaies d'Yeuses et des chênaies pubescentes à moins de 500 m d'altitude jusque sur les faciès sud des rochers les plus élevés du Mourre de Chanier. Il sera donc commode de réunir tous ces groupements, dont la plupart sont des sub-climax, sous un même titre bien que le caractère assez artificiel de leur rapprochement ne nous échappe pas.

1. — Les associations hygrophiles.

Dans ce pays pauvre, où l'élevage est une ressource importante, la prairie de fauche occupe la plus grande partie des zones cultivées en dehors des champs de lavande.

Généralement négligée, elle tend vers le *Xerobromion* étudié plus haut, mais lorsqu'elle est soigneusement fumée et irriguée elle se présente sous la forme d'une Arrhénathéraie normale, par exemple aux Chauvets où elle donne certainement un foin excellent.

Plus à l'Est, entre la crête du Mourre de Chanier et celle des Maurels, au niveau d'une importante source — à la véritable Bergerie de Praoux que le 1/20 000 situe à tort encore plus à l'Est — existe un vaste marécage à *Trollius europaeus* dont nous n'avons vu nulle part l'équivalent dans la région étudiée.

Quelques prairies marécageuses apparaissent, par exemple, un peu au Nord du Pont d'Aiguines; des placages de moliniaie s'observent encore sur les tufs de Saint-Maurin et en bordure de divers canaux ou voies naturelles d'écoulement des eaux. Elles n'ont pas été figurées sur la carte. Il en est de même pour la pelouse à *Deschampsia media* (*Deschampsietum mediae* Br.-Bl., 1931) fréquente au bas des pentes du plateau de Riez, entre Moustiers et Sainte-Croix-du-Verdon sur le lias des environs de Trigance, partout où, sur des affleurements marneux coupés de nombreux couloirs d'érosion, l'eau est longtemps retenue en surface. Cette association, souvent décrite en Languedoc et en Basse-Provence, se retrouve dans les Gorges du Verdon avec une identité remarquable de sa composition floristique.

2. — Les associations riveraines.

Insignifiantes dans les gorges proprement dites où elles forment seulement des trainées étroites et discontinues, la ripisilve et les associations riveraines en général sont largement représentées dans les « iscles » de la rivière entre la sortie des Gorges du Verdon au Galetas et l'entrée des Gorges de Baudinard.

Des stades initiaux dans lesquels *Melilotus albus* est souvent très abondant, avec *Myricaria germanica* et de nombreuses plantules de *Populus nigra*, *P. alba*, *Salix incana*, *S. purpurea*, *S. alba* amorcent la fixation des galets.

Si l'iscle n'est pas rasée par une crue ultérieure, des plantules des espèces ci-dessus se développent et assurent la fixation efficace par l'installation du *Saponarieto-Salicetum purpureae* à dominance de Saules (*Salix purpurea*, *S. incana*, *S. alba*) et d'*Hippophae rhamnoides*.

Finalement la fixation est assurée par l'*Alneto-Populetum*.

3. — Les associations des lapiaz et des éboulis.

1) La végétation des lapiaz (*Genistetum villarsii* Br.-Bl. et Mosseray, 1937).

Sur les reliefs de la Basse-Provence, les lignes de crêtes élevées portent à peu près toujours le *Genistetum lobelii* Mol., 1934.

Sur les reliefs provençaux les plus septentrionaux (Luberon, Ventoux, Lure, Haute-Provence) le *Genistetum villarsii* remplace le *Genistetum lobelii*. Il s'agit, en fait, de deux associations très voisines, essentiellement

distinctes par le remplacement du genêt de Lobel par le genêt de Villars au Nord d'une ligne joignant le Lubéron à la Montagne de Margès. Le relais des deux genêts épineux est remarquablement total : en aucun point, dans aucun des nombreux relevés que nous avons effectués, les deux genêts ne figurent côte à côte.

Dans les Gorges du Verdon nous avons observé le *Genistetum villarsii* à peu près uniquement sur les affleurements de calcaire portlandien transformés en lapiaz surtout sur les crêtes en bordure des falaises fortement ensoleillées exposées au Sud et battues des vents. On l'observe essentiellement sur deux lignes courant parallèlement au lit du Verdon, l'une sur la rive droite — Point Sublime (780 m), crête de l'Ourbès au-dessus de Mayreste (1 200 m), Naverre (au-dessus de Moustiers, 1 000 m) — l'autre sur la rive gauche avec surtout la crête de la Montagne de Margès entre 1 250 m et le sommet à 1 577 m mais également sur la crête de Vernis (vers 1 000 m) et beaucoup plus bas, un peu au Sud des ponts d'Aiguines (510 m) et de Quinson (380 m) (1).

C'est seulement sur la montagne de Margès que le *Genistetum villarsii* retrouve la belle continuité qu'il présente par exemple sur la crête du Grand Lubéron et que présente aussi le *Genistetum lobelii* sur les reliefs plus méridionaux de la Sainte-Baume, et de la Sainte Victoire ou du Mont Aurélien.

L'association est à son optimum sur la longue arête de la Montagne de Margès où, entre 1 250 et 1 577 m, 6 relevés donnent la composition floristique suivante :

Caractéristiques du *Genistetum villarsii* :

V3 <i>Genista villarsii</i>	II + <i>Chrysanthemum graminifolium</i>
III3 <i>Sempervivum tectorum</i> ssp. <i>calcareum</i>	II <i>Arenaria grandiflora</i>
III2 <i>Iberis saxatilis</i> ssp. <i>recurvifolia</i>	II <i>Alsine villarsii</i> I + <i>Ranunculus gramineus</i>

Caractéristiques de l'alliance (*Genistion lobelii*) :

V4 <i>Potentilla cinerea</i> f. <i>velutina</i>	V1 <i>Valeriana tuberosa</i>
V2 <i>Arenaria aggregata</i> ssp. <i>capitata</i>	III1 <i>Serratula nudicaulis</i> I + <i>Teucrium polium</i> ssp. <i>aureum</i>

Caractéristiques de l'ordre (*Ononidetalia striatae*) et de la Classe (*Ononido--Rosmarinetea*) :

V4 <i>Anthyllis montana</i>	IV2 <i>Seseli montanum</i>
V4 <i>Carex humilis</i>	IV1 <i>Lavandula vera</i>
V1 <i>Erysimum australe</i> f. <i>squarrosum</i>	IV3 <i>Thymus serpyllum</i> ssp. <i>angustifolius</i>
IV2 <i>Coronilla minima</i>	IV2 <i>Helianthemum italicum</i>

(1) Des observations nouvelles faites au cours de l'impression du présent mémoire d'une part dans la région d'Aups, d'autre part près de Bargème ainsi que sur le plateau de Vénasclé au-dessus de Moustiers, conduiront sans doute à préciser la position phytosociologique des peuplements à *Genista villarsii* dont certains paraissent s'éloigner sensiblement du *Genistetum lobelii*.

III2 <i>Koeleria vallesiana</i>	1 + <i>Leontodon crispus</i>
II2 <i>Stipa pennata</i>	1 + <i>Teucrium montanum</i>
ssp. <i>mediterranea</i>	1 + <i>Genista pilosa</i>
III1 <i>Fumana ericoides</i>	1 + <i>Trinia glauca</i>
II <i>Astragalus monspessulanus</i>	1 + <i>Potentilla verna</i>

Compagnes principales :

V3 <i>Cerastium arvense</i>	III1 <i>Poa alpina</i>
var. <i>laricifolium</i>	II2 <i>Sesleria coerulea</i>
III2 <i>Draba aizoides</i>	II2 <i>Tulipa australis</i>
III1 <i>Ornithogalum tenuifolium</i>	I+ <i>Fritillaria involucrata</i>

Diverses :

III3 <i>Anthyllis vulneraria</i>	II2 <i>Buxus sempervirens</i>
var. <i>rubriflora</i>	II2 <i>Sedum anopetalum</i>
III2 <i>A. vulneraria</i>	II2 <i>Festuca ovina</i>
var. <i>vulgaris</i>	ssp. <i>glauca</i>
II2 <i>Dianthus virgineus</i>	

L'association est encore assez bien représentée au Point Sublime (780 m) où s'observent notamment les caractéristiques : *Genista villarsii*, *Serratula nudicaulis*, *Iberis saxatilis*, *Anthyllis montana*, *Arenaria aggregata* ssp. *capitata*, auxquelles s'ajoutent *Carduncellus monspeliensis*, *Paronychia capitata* et *Scorzonera austriaca* qui ne figurent pas dans nos relevés de la Montagne de Margès.

Mais plus haut, l'association s'appauvrit rapidement et disparaît. On doit cependant rattacher encore à l'alliance *Genistion lobelii* les groupements végétaux couvrant, dans des conditions écologiques similaires édaphiquement mais climatiquement différentes, les rebords des falaises du Mourre de Chanier avec, par exemple, le relevé suivant effectué à 1 900 m d'altitude (50 m²; C. 60 %) :

Caractéristiques du *Genistion lobelii* :

2.5 <i>Potentilla cinerea</i>	+ <i>Paronychia capitata</i>
f. <i>velutina</i>	var. <i>kapela</i>
R <i>Iberis saxatilis</i>	

Caractéristiques des *Ononido-Rosmarinetea* :

3.3 <i>Anthyllis montana</i>	2.3 <i>Carex humilis</i>
1.3 <i>Thymus serpyllum</i>	2.2 <i>Helianthemum italicum</i>
ssp. <i>angustifolius</i>	+ <i>Koeleria vallesiana</i>

Compagnes :

1.2 <i>Sesleria coerulea</i>	+ <i>Cerastium arvense</i>
1.2 <i>Minuartia verna</i>	var. <i>laricifolium</i>
+ <i>Poa alpina</i>	+ <i>Anthyllis vulneraria</i>
+ <i>Saxifraga exarata</i>	var. <i>rubriflora</i>
+ <i>Sempervivum arachnoideum</i>	+ <i>Globularia cordifolia</i>
+ <i>Ranunculus pyrenaicus</i>	+ <i>Festuca duriuscula</i>
	var. <i>glauca</i>

Avec l'absence du genêt de Villars et de beaucoup des caractéristiques d'association et d'alliance, on remarque un ensemble de compagnes soulignant l'altitude élevée atteinte : on est aux limites altitudinales supérieures du *Genistion lobelii*.

L'appauvrissement floristique est également constaté aux basses altitudes, par exemple aux ponts d'Aiguines (520 m) et de Quinson (380 m) où le genêt de Villars subsiste à peu près seul des caractéristiques ci-dessus et s'accompagne d'un lot important des caractéristiques des *Rosmarinetalia*.

2) La végétation des éboulis.

Sur les pentes vertigineuses au bas desquelles coule le Verdon dans les gorges proprement dites, sur celles qui marquent les affleurements meubles au bas de multiples lignes de falaises qui accidentent le relief dans toute la zone étudiée, les éboulis marneux ou rocheux sont extrêmement fréquents et l'instabilité des éléments qui les constituent est largement entretenue par le pâturage d'importants troupeaux d'ovins. Nous y avons observé les trois types suivants de groupements végétaux :

— Le *Calamagrostidetum*, de beaucoup le plus généralisé, avec des aspects multiples selon que le substratum est meuble ou compact;

— L'association à *Avena sempervirens*, propre à la zone préalpine et qui se localise sur les pentes Sud dans la région étudiée, depuis le Mourre de Chanier jusqu'aux Cadières de Brandis;

— Un groupement très particulier à *Paenion peregrina*, exceptionnellement développé et localisé sur les pentes Sud des crêtes des Traversières qui prolongent au Sud-Est celles du Mourre de Chanier, au Nord-Ouest de Rougon.

a) Le *Calamagrostidetum* (Br.-Bl., 1952).

Les peuplements de *Stipa calamagrostis* (= *Calamagrostis argentea*), aux élégantes touffes hérissées des épillets argentés du stipe qui, ondulant au moindre vent, égayent d'un charme particulier les paysages — par ailleurs sévères — de la Haute-Provence comme de tout le bassin durancien, sont extrêmement répandus. Ils occupent les éboulis, les talus des routes, les pierriers, avec une prédilection pour les substrats meubles essentiellement formés de marnes.

Le noyau caractéristique du *Calamagrostidetum* comporte dans la zone du Verdon :

V4 *Stipa calamagrostis*
I1 *Scrofularia hoppei*

I1 *Arenaria cinerea*

Caractéristiques de l'ordre (*Thlaspeetalia rotundifolii*) :

V3 *Rumex scutatus*
V2 *Vincetoxicum officinale*
III1 *Laserpitium gallicum*
III1 *Linaria supina*
I1 *Satureia nepetoides*
I1 *Satureia nepeta*

II2 *Hieracium staticifolium*
II2 *Galeopsis ladanum*
var. *angustifolia*
I1 *Epilobium dodonaei*
I2 *Cephalaria leucantha*

Compagnes principales :

Teucrium lucidum
Telephium imperati

Geranium mediterraneum
Lactuca perennis

et les espèces de la lavandaie : *Satureia montana*, *Lavandula vera*, *Genista cinerea*.

Lorsque le substratum de l'éboulis devient pauvre en éléments fins au profit des cailloux, le *Stipa calamagrostis* laisse la dominance au *Rumex scutatus* ou disparaît comme on peut le constater à la sortie Ouest du 2^e tunnel dans le couloir Samson.

b) *L'association à Avena sempervirens* Vill. (association provisoire).

Sur les pentes du Mourre de Chanier, à partir de 1500 m environ, une nouvelle endémique des Préalpes sud-occidentales intervient; c'est l'*Avena sempervirens* qui forme des peuplements étendus jusqu'aux lapiaz culminaux. L'apparition de ce type de végétation, coïncidant avec celle des pelouses sarmatiques à *Astragalus* et des combes à neige à *Ranunculus pyrenaicus* étudiées ci-dessus, accentue le caractère préalpin du Mourre de Chanier, caractère qui se retrouve sur la crête des Traversières, la crête de Berbene, le Pré Chauvin et les Cadières de Brandis qui prolongent le Mourre de Chanier en direction de Castellane.

L'aire de cette endémique a été précisée par L. POIRION (1960) dans les Préalpes de la Côte-d'Azur. On peut y ajouter les localités du Nord des Alpes-Maritimes (Turini, Tende, La Brigue), de la Ligurie (Roux) et du col de Larche (dixit LAVAGNE).

Une étude phytogéographique que nous poursuivons actuellement dans les Préalpes du Sud nous autorise à étendre l'aire d'*Avena sempervirens* à toute la région comprise entre le Diois-Gapençais et la vallée du Var.

Il semble que la lavandaie serait le premier stade de l'évolution progressive sur ces éboulis fixés, au moins à la base des pentes occupées par l'*Avena*. Sur des pentes moins accusées, la pelouse à *Astragalus* remplace l'association à *Avena sempervirens* Vill. Sur l'éboulis lui-même dès que l'altitude diminue c'est le *Stipion calamagrostidis* qui s'installe précédant la lavandaie.

Quant au stade suivant, c'est vraisemblablement une hêtraie sèche qui se développerait à cette altitude.

Signalons enfin la présence de *Paeonia peregrina*. La pivoine apparaît, de-ci de-là, dans des clairières de la hêtraie (Montagne de Lure) ou de la chênaie pubescente (Petite Forêt sur la Montagne de Margès); mais nulle part, nous ne l'avons vue aussi abondante et étendue que sur les pentes Est du Mourre de Chanier juste au-dessus de la dépression marécageuse de la Bergerie de Praoux qui sépare en ce point le Chanier et la Barre des Maurels. Dans ce groupement qui couvre certainement, là, plusieurs hectares la pivoine s'accompagne surtout d'espèces du *Stipion calamagrostidis*.

4) Associations rupestres.

1° *Le Phagnaleto-Asplenietum glandulosi* Br.-Bl. 1931.

L'étage de la chênaie de chênes verts s'arrêtant au cirque de Moustiers, on ne s'étonnera pas de ne retrouver qu'un écho déjà bien affaibli du *Phagnaleto-Asplenietum glandulosi* sur les falaises très ensoleillées de Beauvoir qui dominent Moustiers. C'est là que nous avons observé *Phagnalon sordidum*, *Melica minuta*, *Ficus carica* et même *Centranthus angustifolius* caractéristique de cette association, avec d'ailleurs déjà des caractéristiques du *Sileneto-Asplenietum fontani* : *Globularia nana* et l'*Hypericum coris* qui, avec *Hieracium lanatum*, évoquent une végétation plus septentrionale.

2° *Le Sileneto-Asplenietum fontani* Mol. 1934.

Il s'observe surtout à l'exposition Sud et seulement sur les falaises assez sèches striées verticalement par les longues traînées noirâtres que déterminent les suintements d'eau et les colonies de Cyanophycées dont elles conditionnent l'existence. La composition floristique comporte, avec les deux caractéristiques d'association *Asplenium fontanum* et *Silene saxifraga*, les caractéristiques suivantes de rang sociologique supérieur :

<i>Hypericum coris</i>	<i>Arabis muralis</i>
<i>Hieracium amplexicaule</i>	<i>Melica minuta</i>
<i>H. humile</i>	<i>Arabis alpina</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>A. ceterach</i>	<i>Campanula macrorrhiza</i>
<i>A. ruta-muraria</i>	

3° *Le Saxifragetum lingulatae* Quezel et Rioux 1949.

Cette association, décrite des Alpes-Maritimes où elle se situe à toute exposition jusqu'à 1800 m d'altitude, et dont la place est encore discutée dans la systématique phytosociologique, comporte dans les gorges du Verdon :

<i>Saxifraga lingulata</i>	<i>Thymelaea dioica</i>
<i>Hypericum coris</i>	<i>Kernera auriculata</i>
<i>Potentilla caulescens</i>	
var. <i>petiolulosa</i>	

Caractéristiques de rang sociologique supérieur :

<i>Arabis muralis</i>	<i>Silene saxifraga</i>
<i>Asplenium fontanum</i>	<i>Galium pusillum</i>
<i>Hieracium humile</i>	<i>Phagnalon sordidum</i>
<i>H. amplexicaule</i>	<i>Melica minuta</i>
<i>Globularia nana</i>	<i>Linaria organifolia</i>
<i>Campanula macrorrhiza</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Hieracium lanatum</i>
<i>A. ruta-muraria</i>	<i>Moehringia dasyphylla</i>
<i>A. ceterach</i>	

La comparaison des cortèges floristiques montre que le relais du *Saxifragetum* est assuré, en Basse-Provence, par le *Sileneto-Asplenietum fontani*. Et les Gorges du Verdon étant une zone de transition entre les végétations méditerranéenne et préalpine, on conçoit qu'y coexistent les deux associations rupestres *Sileneto-Asplenietum fontani* et *Saxifragetum lingulatae*. Mais, naturellement, elles occupent des stations à écologies différentes ; le *Sileneto-Asplenietum fontani* y recherche des falaises ensoleillées et sèches sur lesquelles en particulier ne s'observeront jamais les trainées noirâtres à Cyanophycées qui marquent, sur tant de falaises, les suintements correspondant à la sortie des eaux accumulées dans les fentes de rochers pendant les périodes pluvieuses. Ces suintements sont encore peu abondants sur les rochers à *Saxifragetum* cependant moins ensoleillés et moins secs que les rochers à *Sileneto-Asplenietum fontani*.

La présence de l'une ou l'autre des deux associations est donc moins liée à l'altitude qu'à l'ensoleillement de la falaise et à la présence ou non de suintements susceptibles d'en humidifier longtemps la surface. En fait, le *Sileneto-Asplenietum* s'observe aussi bien dans le lit du Verdon (380 m ; à peine au pont de Quinson) que sur les falaises dominant Chasteuil à 950 m d'altitude et même plus haut ; quant au *Saxifragetum*, nous l'avons vu vers 600 m d'altitude sur les bords du Verdon au bord du sentier du T.C.F., et jusqu'à 1800 m au Mourre de Chanier ; cependant aux altitudes élevées du Mourre, vers 1800 - 1900 m, des espèces subalpines interviennent et modifient sensiblement la composition floristique avec, par exemple :

1.3 <i>Saxifraga lingulata</i>	+ <i>Kernera auriculata</i>
+ <i>S. oppositifolia</i>	+ <i>Scutellaria alpina</i>
+ <i>S. exarata</i>	+ <i>Hypericum coris</i>
2.3 <i>Globularia nana</i>	+ <i>Daphne alpina</i>
1.3 <i>Aster bellidiastrum</i>	+ <i>Hieracium murorum</i>
1.3 <i>Sesleria coerulea</i>	+ <i>Asplenium fontanum</i>
+ <i>Silene saxifraga</i>	+ <i>A. ruta-muraria</i>
+ <i>Campanula macrorrhiza</i>	

Au sommet du Mourre de Chanier (1930 m) le *Saxifragetum lingulatae* s'efface à peu près complètement avec :

+ <i>Saxifraga lingulata</i>	1.3 <i>Globularia nana</i>
2.3 <i>S. exarata</i>	+ <i>Sempervivum arachnoideum</i>
1.3 <i>S. oppositifolia</i>	+ <i>Aster bellidiastrum</i>

4° Le *Phyteumetum villarsii* Quezel 1950.

Dans les encorbellements peu ou pas ensoleillés et très humides se localise une association d'endémiques très particulière. L'aire en est très réduite puisqu'elle se localise sur les falaises des deux rives du Verdon, depuis les bords de la rivière jusqu'à une limite supérieure qui ne dépasse guère les abords de la route Castellane-Moustiers sur la rive droite, et de la route récente pont d'Artuby-Aiguines sur la rive gauche ; on pense bien que les deux routes ne constituent que des limites approximatives ; cependant on ne voit guère les caractéristiques de cette asso-

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

ciation sur les falaises de Barben et elles sont peu communes sur celle de Beauvoir à Moustiers ; sur l'autre rive il en est de même sur la Montagne de Margès.

On l'observe dès qu'apparaissent les rochers sur le bord de la route, surtout entre le Pont de Soleils et Rougon, et mieux encore dans le Couloir Samson entre le Point Sublime et la Mescla.

Elle est tout à fait fragmentaire en aval de la sortie des gorges au Galetas, comme dans les Gorges de Baudinard et de Quinson.

Elle se présente, dans la région étudiée, telle que l'a définie P. QUEZEL en 1950. Nous considérerons cependant comme des caractéristiques locales *Moehringia dasyphylla* et *Sedum alsinefolium* qui trouvent ici leur limite occidentale d'aire et se localisent dans cette association.

La composition floristique est la suivante :

Caractéristiques d'association :

<i>Asplenium jahandiezi</i>	<i>Phyteuma villarsii</i>
<i>Moehringia dasyphylla</i>	<i>Sedum alsinefolium</i>

Caractéristiques de rang sociologique supérieur :

<i>Potentilla caulescens</i>	<i>Hypericum coris</i>
var. <i>petiolulata</i>	<i>Melica minuta</i>
<i>Arabis muralis</i>	<i>Umbilicus pendulinus</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Hieracium amplexicaule</i>
<i>A. ruta muraria</i>	<i>H. lanatum</i>
<i>A. ceterach</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Campanula macrorrhiza</i>	

Compagnes :

<i>Parietaria ramiflora</i>	<i>Adenostyles alliariae</i>
<i>Lamium longiflorum</i>	<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Sesleria coerulea</i>	<i>Epilobium dodonaei</i>
<i>Cerastium arvense</i>	<i>Adiantum capillus-veneris</i>
var. <i>laricifolium</i>	<i>Carex halleriana</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	

Dans les Gorges de Baudinard ne subsiste plus que le *Moehringia* par ailleurs rare et, plus à l'Ouest, nous avons encore observé l'*Asplenium jahandiezi* aux abords du pont romain entre Baudinard et Montpezat.

GROUPEMENT A *Bupleurum petraeum* L. DES CADIÈRES DE BRANDIS ET DU CHIRAN.

Le caractère préalpin des reliefs du Chiran, du Mourre de Chanier et des Cadières de Brandis se manifeste encore, en ce qui concerne les associations rupestres, par l'apparition d'un ensemble différent de ceux que nous avons étudiés dans les pages qui précèdent avec notamment *Bupleurum petraeum* L. et *Primula marginata*, qui l'apparente au groupement à *Bupleurum petraeum* et *Globularia nana* décrit par BRAUN-BLANQUET aux environs de Larche, et au *Silenetum campanulae* décrit par

P. QUEZEL entre 1 800 et 2 500 m à l'Est du Col de Tende (A.-M.) ; si l'on ajoute qu'au pied de ces rochers, aux Cadières de Brandis ci-dessus, s'observent *Juniperus nana* et *Daphne mezereum* avec encore un cortège à affinités bien préalpines nous voyons combien cette région Chiran-Mourre de Chanier-Cadières de Brandis représente, dans la région étudiée, un élément floristique préalpin nettement distinct des autres types de végétation représentés dans l'étage montagnard des caducifoliés (hêtraie, chânaie pubescente) et dans l'étage eu-méditerranéen (chânaie d'Yeuses).

Les observations qui précèdent précisent les données essentielles relatives aux associations rupestres, que nous n'avons pu séparer à l'échelle de la carte qui les figure sous un même signe.

CONCLUSIONS

La végétation des Gorges du Verdon se dispose donc en ceintures qui leur assurent un caractère marqué de transition entre les régions méditerranéennes et préalpines.

1. — *La végétation eu-méditerranéenne*, remontant le cours du Verdon et les vallées ouvertes vers le Sud-Est, vient buter contre le mur formé par les falaises de Moustiers, de l'Ourbès, la crête de Vernis au pied de laquelle le Verdon sort des gorges et que prolonge la Montagne d'Aiguines ; le *Quercetum ilicis*, encore massif dans les Gorges de Baudinard, cesse brusquement à leur entrée même, près de Fontaine-l'Evêque ; on n'en verra plus que des îlots plaqués sur les falaises dans les gorges elles-mêmes et aussi bien à l'exposition Nord qu'à l'exposition Sud, du fait de l'importance de la réverbération.

Les garrigues à romarins avec pins d'Alep, encore présentes sur les pentes Sud du plateau mio-pliocène de Riez entre Montpezat et Sainte Croix-du-Verdon, virent rapidement, à ce niveau, vers les lavandaies à *Lavandula vera* sous pins sylvestres et chênes pubescents. Nous n'en verrons également plus, au-delà vers l'Est, que des îlots avec des peuplements d'arçiras (*Ulex parviflorus*) entre Moustiers et l'entrée des gorges ou de *Globularia alypum* sur les pentes de Galetas à la sortie même des gorges.

Nous rattachons encore à la végétation eu-méditerranéenne les junipéraies à *Juniperus phoenicea* des affleurements calcaires, que l'on voit sur la rive même du Verdon entre Quinson et Baudinard comme en de nombreux points des gorges, notamment sur les abruptes falaises du Grand Canyon où elles occupent la même position que les placages de chênes verts avec lesquels on peut les confondre à distance, leur aspect morphologique étant très semblable.

Il en est de même des « bauques » à *Brachypodium phoenicoides* qui s'arrêtent dans le cirque de Moustiers et sont relayées par des pelouses

du *Xerobromion erecti* dans les gorges elles-mêmes ; elles trouvent leur développement optimum dans les parcelles autrefois cultivées autour des villages et des fermes dont beaucoup sont aujourd'hui abandonnés.

Quant à la végétation des lapiaz et des éboulis, nous en retiendrons que plus rien ne rappelle la Basse-Provence ; le *Genistetum villarsii* qui remplace le *G. lobelii* s'observe déjà aux basses altitudes : pont de Quinson, pont romain de Montpezat.

Enfin, quant à la végétation rupestre, l'étage eu-méditerranéen ne se manifeste plus que par un dernier écho, très affaibli du *Phagnalieto-Asplenietum glandulosi* au-dessus de Moustiers et de la Maline.

2. — La végétation sub-méditerranéenne est représentée par la chênaie de chênes pubescents et les termes de sa série évolutive. Ce type de végétation est très développé ; il apparaît dès le cirque de Moustiers et occupe la majeure partie du territoire jusqu'à une altitude de l'ordre de 1 400 m sur les versants exposés au Sud. On voit encore quelques belles forêts de chênes pubescents mais surtout des taillis dont beaucoup en voie de reconstitution naturelle du fait d'une moindre exploitation actuelle du bois.

La série évolutive régressive comporte des bois naturels de pins sylvestres sur sous-bois de genévrier commun et lavandaie, constituant moins une association véritable qu'une phase évolutive sans caractéristiques propres, ce que nous avons qualifié de « faux *Pinetum* » par opposition au « vrai *Pinetum* » du *Pineto-Ericion* propre à l'étage inférieur de la hêtraie. Le « faux *Pinetum* » couvre des surfaces étendues sur les pentes des gorges proprement dites, surtout en amont de Rougon et dans la région de Trigance. La lavandaie (*Astragaleto-Lavanduletum*), stade plus avancé de dégradation que la pinède, est actuellement le type le plus étendu de la végétation du Verdon. Elle se présente surtout sous la forme de buxaias (sous-association à buis) propres aux substratums calcaires compacts, et de génistaies (sous-association à *Genista cinerea*) plus développées sur des substrats calcaires moins compacts (calcaires marneux ou lités) ou même meubles (marnes, dolomies). Cette sous-association à *Genista cinerea* de la lavandaie n'est que très localement représentée en Basse-Provence (Sainte-Baume, Regainas) et au contraire très étendue en Haute-Provence et dans le bassin durancien ; sa présence généralisée dans les Gorges du Verdon y marque donc encore un certain caractère de transition.

Le terme ultime de la dégradation est ici la pelouse du *Xerobromion*, avec surtout les pelouses à *Bromus erectus* consécutives aux anciennes cultures ou aux prairies abandonnées, et l'association à *Festuca glauca* et *Koeleria vallesiana* fréquente en clairière des lavandaies. Les bas-fonds et bas de pentes humides portent le *Deschampsietum mediae* qui est déjà abondamment représenté à la base périphérique du plateau de Riez entre Sainte Croix-du-Verdon et les abords de Moustiers.

3. — L'étage montagnard est surtout celui des hêtraies. Beaucoup sont très dégradées (coupe, feu, pâturage) et floristiquement très pauvres. Seule la hêtraie d'Aiguines est encore en bon état parce que longtemps hors d'atteinte de l'exploitation ; mais depuis l'ouverture de la nouvelle

route sur la rive gauche (1946) son exploitation est entreprise, et les pentes Nord de la Montagne de Margès seront aussi pauvres un jour que « les bois de la Faye » du haut vallon du Baous vers les Chauvets, de Chateauf-neuf ou de Barben. La hêtraie se développe ci-dessus de 1 400-1 500 m environ sur les versants Sud et à partir de 1 100-1 200 m sur les versants Nord; mais, par les couloirs frais, elle descend jusque sur les bords du Verdon à 600 m environ en divers points du Grand Canyon.

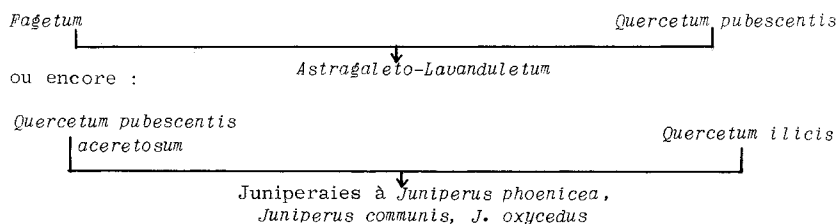
A l'étage montagnard des hêtraies appartient le *Pineto-Ericion* ou « vrai *Pinetum* » que la présence des *Ononis pusilla*, *Pirola chlorantha*, *P. rotundifolia*, *P. secunda*, *P. uniflora*, *Goodyera repens*, *Polygala chamaebuxus*, *Viscum album* var. *microphyllum*, *Arctostaphylos uva-ursi* différencie nettement des pinèdes de l'étage de la chênaie pubescente.

Sous une même physionomie en rapport avec la dominance du pin, mais avec des cortèges floristiques très différents, la pinède de pins sylvestres occupe donc la partie supérieure de l'étage de la chênaie pubescente (« faux *Pinetum* ») et l'étage inférieur de la hêtraie (« vrai *Pinetum* »).

Notons encore que la hêtraie étant ici bien proche de ses limites méridionales d'aire, sa dégradation risque fort d'en amener le remplacement par la chênaie pubescente et, de toute manière, à en appauvrir la composition floristique.

Nous avons souligné, à ce sujet, l'existence de phénomènes de convergence dans le dynamisme des associations provençales; c'est-à-dire que l'on peut aboutir à une même association, en partant de séries évolutives différentes; on peut par exemple avoir :

TABLEAU VII



Et cette convergence est toujours dirigée dans le sens d'un assèchement du climat, d'une xéricité croissante.

Quant aux associations rupestres, dans l'ensemble des étages de caducifoliés, elles vont comporter toute une série de termes de transition en rapport avec l'éclairement, l'exposition et les modalités de circulation de l'eau par les diaclases et les joints de stratification de la roche. Suivant un gradient croissant de l'humidité et de la luminosité, nous verrons :

— Le *Sileneto-Asplenietum fontani* des ubacs élevés de la Basse-Provence occuper, de 400 m à environ 1 500 m, les falaises sèches, très ensoleillées, sans aucune trace de suintements ;

— Le *Saxifragetum lingulatae*, venu de l'Est pour atteindre ici ses limites occidentales, occuper dans les mêmes limites d'altitude et même

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

jusqu'aux sommets les plus élevés du Mourre de Chanier (1 800-1 900 m) des falaises encore ensoleillées et sèches, sans traces de suintement ou avec seulement des suintements temporaires, et dans l'ensemble certainement moins xériques ;

— Le *Phyteumetum villarsii*, association d'endémiques dont l'aire est limitée depuis le lit du Verdon jusqu'à peu près au niveau des routes suivant les rives droite et gauche ; un écho affaibli le prolonge dans les Gorges de Baudinard.

4. — L'étage de la végétation préalpine mord exclusivement dans l'angle Nord-Est de la région étudiée sur la ligne Montdenier - Mourre de Chanier - crêtes des Traversières et de Berbéné - Cadières de Brandis. Les affinités préalpines de la végétation sont ici marquées par l'apparition :

— des pelouses sarmatiques du *Xero-Poion* (avec ses *Astragalus* et *Oxytropis* notamment) si répandues aux adrets des vallées du bassin durancien dans l'étage subalpin ;

— des grands éboulis à *Avena sempervirens*, endémique des Préalpes Sud-Occidentales, entre 1 500 et 1 900 m ;

— des associations des combes à neige à *Ranunculus pyrenaeus* et *Alopecurus gerardi* surtout développées dans les dolines qui accidentent le sommet du Mourre de Chanier ;

— dans les fentes de rochers, d'espèces telles que *Bupleurum petraeum*, *Primula marginata*, amorçant les groupements rupicoles des Préalpes Sud-Occidentales, tandis qu'au pied même de ces rochers — aux Cadières de Brandis — s'observent des espèces que l'on chercherait vainement plus au Sud ou qui n'y pénètrent guère : *Valeriana montana*, *Myosotis silvatica*, *Anemone alpina* ssp. *myrrhidifolia*, *Armeria alpina*, *Daphne mezereum*, *Juniperus nana*.

Parallèlement et tout aussi suggestive d'un profond changement de végétation est la disparition d'espèces et d'associations méditerranéennes dont la liste serait inutilement longue ; mentionnons seulement l'effacement des forêts de caducifoliés, de la lavandaie, des pelouses du *Xero-bromion* et du *Genistetum villarsii*.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBERT A. et JAHANDIEZ E. (1908). — Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement dans le département du Var. *Kliencksik, Paris*.
- DE BANNES-PUYGIRON G. (1933). — Le Valentinois méridional. Commun. n° 19, de la *St. Int. Géob. Méd. et Alp.*, Montpellier.
- BRAUN-BLANQUET J. (1961). — Die inneralpine Trockenvegetation von der Provence bis zur Steiermark. *Geobotanica Selecta* Band I. G. Fischer, Stuttgart.
- BRAUN-BLANQUET J. avec la collaboration de M^{me} ROUSSINE H. et NÈGRE R. (1952). — Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne. *Centre Nat. Rech. Sc.*, Paris.

- GUINOCHET M. (1938) : Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (A. M.) Lyon, *Thèse* de Doctorat.
- LACOSTE A. (1964). — Premières observations sur les associations subalpines des Alpes-Maritimes : étude phytosociologique des pelouses sèches basophiles. *Bull. Soc. Bot. Fr.*
- LAURENT L. (1937-1940). — Catalogue raisonné des plantes vasculaires des Basses-Alpes d'après les documents bibliographiques recueillis par feu L. DELASALLE, complété et mis en œuvre par l'auteur. T. I, 11 mars.
- MOLINIER R. (1934). — Etudes phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. *Ann. Mus. Hist. Nat., Marseille*, t. XXVII, Mém. I.
- MOLINIER R. (1935). — Principes de cartographie phytosociologique appliqués aux Monts Olympe et Aurélien (Basse-Provence). *Ann. Soc. Sc. Nat. de Toulon et Comm.* n° 43 de la *Soc. Int. Géobot. Méd. et Alp.*, Montpellier.
- MOLINIER R. (1939). — Les associations végétales du Massif de la Sainte-Baume (Provence occidentale). *Bull. Soc. Hist. Nat.*, Toulouse, T. LXXXIII.
- MOLINIER R. (1954). — Sur la nature et la signification de divers bois de pins dans le Sud-Est de la France. *VIII^e Congrès Int. Bot. Sect. XIIIa For G. Phytosociol.*, Paris.
- MOLINIER Roger et PONS A. (1955). — Contribution à l'étude des groupements végétaux du Lautaret et du versant Sud du Galibier (H. A.). *Bull. Soc. Sc. du Dauphiné*, T. 69, n° 5, Grenoble.
- POIRION L. (1960). — *L'Avena sempervirens Vill.* dans les Préalpes de la Côte-d'Azur. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. 107, n° 4-6.
- QUEZEL P. (1950). — Les groupements rupicoles calcicoles dans les Alpes-Maritimes. Leur signification biogéographique. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. 97.
- RIOUX J. et QUEZEL P. L. (1949). — Contribution à l'étude des groupements rupicoles endémiques des Alpes-Maritimes. *Vegetatio*, vol. 2, fasc. 1.

Erratum

(Feuille de Moustiers-Sainte-Marie)

Sur la carte de Moustiers-Ste-Marie, les couleurs attribuées aux rochers à *Juniperus phoenicea* d'une part, au *Genistetum villarsii* d'autre part, sont trop semblables. Il convient de préciser que le *Genistetum villarsii* se localise :

- 1°) surtout dans l'angle Nord-Ouest de la feuille, sur le plateau de Naverre, où sont figurées 7 taches importantes;
 - 2°) sur les crêtes de la Montagne de Margès et de Barben;
 - 3°) quelques petits lots : près du Pont d'Aiguine, au Point Sublime et en bordure de la route (grand virage) entre le Point Sublime et La Palud.
- Toutes les autres taches rouges figurent des peuplements de *Juniperus phoenicea*.