

FEUILLE DE VAISON-LA-ROMAINE (XXXI-40)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE BOTANIQUE DU VENTOUX

par J. GOBERT et G. PAUTOU, Grenoble

I. — LE MILIEU	149
A. — SITUATION GÉOGRAPHIQUE	149
B. — MORPHOLOGIE ET LITHOLOGIE	149
C. — CLIMATOLOGIE	152
1) Lumière	152
2) Températures	152
3) Précipitations: a) Leur total annuel; b) Leur régime; c) Les brouillards	154
4) Vents	156
5) Conclusion: le Bioclimat	158
D. — L'HOMME, FACTEUR DU MILIEU	158
1) Dégradation et restauration au Mont-Ventoux: a) Une lon- gue dégradation; b) Un siècle de restauration forestière; c) Les processus de dégradation et de restauration	159
II. — GRANDES LIGNES DE LA VEGETATION	162
A. — LA COUPE DU VENTOUX D'APRÈS REQUIEN ET MARTINS	162
B. — LE VENTOUX VU PAR FLAHAULT	164
C. — LES VUES ACTUELLES	165
III. — ETAGE MEDITERRANEEN	171
A. — SÉRIE DU CHÊNE VERT	171
A ₁ . — SOUS-SÉRIE INFÉRIEURE	171
a) Faciès normal: Bois de Chêne vert — Landes à Chêne Kermès	171
b) Faciès à Pin d'Alep: Bois de Pin d'Alep — Landes à Chêne Kermès — Landes à Romarin — Reboisement de Pin maritime — Landes à Genêt scorpion et Génévrier oxycèdre	172
A ₂ . — SOUS-SÉRIE SUPÉRIEURE	173
a) Faciès normal: Bois et taillis de Chêne vert — Landes à Génévrier oxycèdre	173
b) Faciès à Pin d'Alep: Bois de Pin d'Alep	174

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

B. — SÉRIE MÉDITERRANÉENNE DU CHÊNE PUBESCENT : Bois de Chêne pubescent — Chênaies à Bruyère	175
C. — SÉRIE DU PEUPLIER BLANC : Bois de Peuplier blanc — Stades pionniers	176
IV. — ETAGE SUBMEDITERRANEEN	176
D. — SÉRIE SUBMÉDITERRANÉENNE DU CHÊNE PUBESCENT	176
D ₁ . — SOUS-SÉRIE INFÉRIEURE	177
D ₂ . — SOUS-SÉRIE SUPÉRIEURE : Bois de Chêne pubescent — Buxaies — Landes à Genêt cendré — Bois de Pin sylvestre — Reboisements en Pin à crochets	177
V. — ETAGE MONTAGNARD	178
E. — SÉRIE MÉSOPHILE DU HÊTRE : Bois de Hêtre — Bois de Pin sylvestre — Landes	178
F. — SÉRIE DE LA HÊTRAIE SAPINIÈRE : Bois de Hêtre et de Sapin — Pré-Bois de Pin sylvestre — Pelouses du Mont-Serein	179
G. — SÉRIE MONTAGNARDE DU PIN A CROCHETS : Bois de Pin à crochets — Passage du Montagnard au Subalpin — Reboisements	182
VI. — ETAGE SUBALPIN	184
H. — SÉRIE PRÉALPINE DU PIN A CROCHETS : Taillis clairié et lande à Pin à crochets — Eboulis — Pelouses	184
VII. — ETAGE PSEUDO-ALPIN	186
VIII. — LES CULTURES	186
IX. — CONCLUSION	188
X. — NOTE COMPLÉMENTAIRE SUR LES SOLS, par J. Cl. GILLOT	189
XI. — BIBLIOGRAPHIE	192
XII. — ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE	194

Résumé. — Analyse et représentation cartographique au 1/50 000 des séries de végétation et des principaux groupements, pour la partie des départements de la Drôme et du Vaucluse correspondant à la feuille XXXI-40, Vaison-la-Romaine, de l'Institut Géographique National. La région étudiée est proche de la vallée du Rhône et dominée par le massif calcaire du Ventoux (1 909 m). Après une étude rapide des facteurs du milieu, un historique montre les effets désastreux d'une pression humaine très forte pendant des siècles et qui avait entraîné le déboisement total du massif, suivie d'un effort considérable et très réussi de reboisement depuis un siècle.

L'étude de la végétation naturelle distingue cinq étages : méditerranéen, sub-méditerranéen, montagnard, subalpin et pseudo-alpin, subdivisés en huit séries; les correspondances avec la nomenclature phytosociologique sont précisées. Les points les plus intéressants sont les Sapinières rélictuelles, les groupements à Pin à crochets, les formations sommitales et les grands reboisements de Cèdres. Une note complémentaire sur les sols est donnée en appendice.

Summary. — Analysis and mapping by 1/50 000 scale of the vegetation-series and of the main vegetation communities of the zone of the Drôme and of the Vaucluse department corresponding to the XXXI-40 Vaison-la-Romaine sheet of the National Geographical Institut. The studied region is close to the Rhône valley, overlooked by the Ventoux (1 909 m). After a brief treatise of the local conditions the A. point out the dangerous effects of a very heavy secular human pressure, that caused the total disafforestation of the massif, to which followed, in the last century, a successful effort of afforestation.

The natural vegetation study delineates five planes: mediterranean, sub-mediterranean, mountain, subalpine and pseudo-alpine, subdivided into eight vegetation-series in which are described the relationships with the phytosociologic nomenclature. The most interesting features are the relict *Abies alba* populations, the *Pinus uncinata* groups, the top vegetation and the large Cedrus afforestations. A complementary note on the soils is given at the end.

Zusammenfassung. — Analyse und kartographische Darstellung der Vegetationsserien und wichtigsten Pflanzengesellschaften von Teilen der Departements Drôme und Vaucluse entsprechend dem amtlichen Kartenblatt 1 : 50 000 XXXI-40, Vaison-la-Romaine. Das Untersuchungsgebiet liegt nahe dem Rhônetal und wird durch das Kalkmassiv des Ventoux (1 909 m) beherrscht. Nach einer kurzen Studie über die Umweltfaktoren zeigt ein historischer Abschnitt die verheerende Auswirkung eines sehr starken menschlichen Einflusses durch mehrere Jahrhunderte, welcher eine völlige Entwaldung des Massivs bewirkte; ihr folgten in den letzten hundert Jahren bemerkenswerte Bemühungen um Wiederaufforstung, die sehr gut gelungen sind.

Die Vegetationsstudie unterscheidet fünf Höhenstufen: mediterran, sub-mediterran, montan, subalpin und pseudoalpin, unterteilt in acht Serien; die entsprechenden Bezeichnungen der pflanzensoziologischen Nomenklatur werden angegeben. Die interessantesten Punkte sind die Relikt-Tannenwälder, die Bestände der Hakenkiefer (*Pinus uncinata*), die Gipfelfluren und die großen Zedern-Aufforstungen. Ein Anhang enthält zusätzliche Angaben über die Böden.

Riassunto. — Analisi e rappresentazione cartografica su scala 1/50 000 delle serie di vegetazione e dei principali raggruppamenti della parte del dipartimento della Drôme e del Vaucluse corrispondente al foglio xxxi-40, Vaison-la-Romaine, dell'Istituto Geografico Nazionale. La regione studiata è vicina alla valle del Rodano ed è dominata dal massiccio calcareo del Ventoux (1 909 m). Dopo una breve illustrazione delle caratteristiche ambientali, viene presentata una rassegna storica degli effetti disastrosi di una fortissima e secolare pressione antropica la quale aveva avuto come effetto il totale diboscamento del massiccio, a cui è seguito, da un secolo, uno sforzo considerevole e molto ben riuscito di rimboschimento.

Lo studio della vegetazione naturale distingue cinque piani: mediterraneo, submediterraneo, montano, subalpino e pseudo-alpino, suddivisi in otto serie di vegetazione in cui sono pure precisati i rapporti e le corrispondenze con la nomenclature fitosociologica. Gli aspetti più interessanti sono le formazioni relitte di abetaie, i raggruppamenti di *Pinus uncinata*, le formazioni sommitali e i vasti rimboschimenti di Cedro. Una nota complementare sui suoli è data in appendice.

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

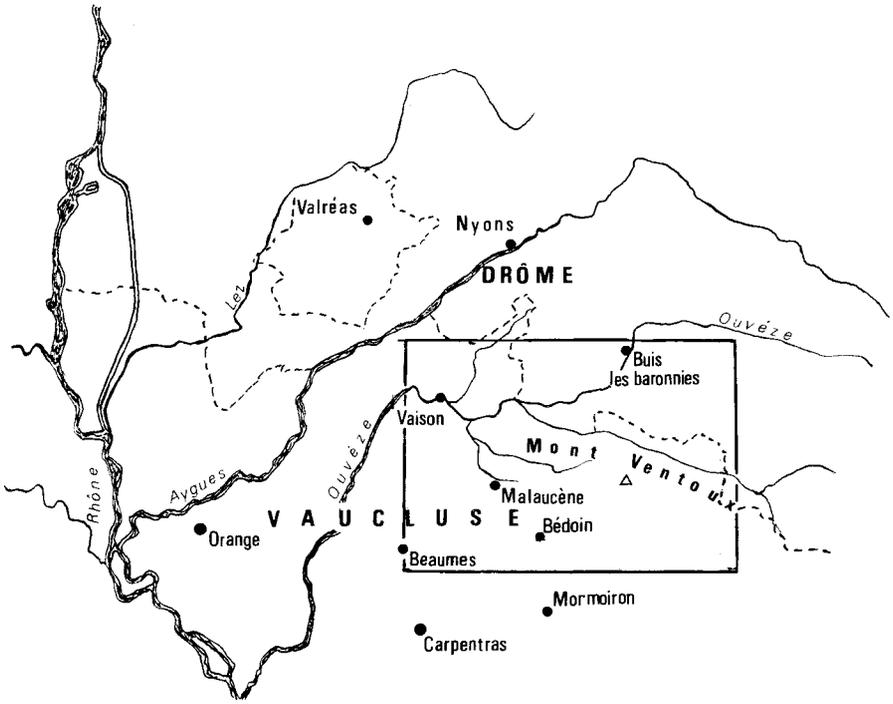


FIG 1. — Carte de situation.

I. — LE MILIEU

A. — SITUATION GÉOGRAPHIQUE (fig. 1).

Toute proche de la vallée du Rhône, la région représentée dans la feuille de Vaison-la-Romaine est marquée par la haute présence du Mont-Ventoux (1909 m), bastion avancé des Préalpes du Sud. Célèbre dans l'histoire de la littérature, cette montagne ne présente pas moins d'intérêt du point de vue botanique. Son étude va commander et éclairer celle de toute notre carte.

La plus grande partie de la feuille appartient au département du Vaucluse. Vaison-la-Romaine, Malaucène (et, tout proche, Carpentras), ces noms évoquent, avec l'antique occupation romaine, l'histoire du Comtat Venaissin liée à celle de toute la Provence.

L'angle Nord-Est de la feuille appartient au département de la Drôme. Il forme la transition avec les feuilles voisines — Nyons, Serres et Séderon — où s'étendent, monotones et austères, les montagnes qui formaient jadis les Baronnies. C'est à leur débouché que sommeille, au milieu des Oliviers, l'ancienne petite capitale régionale de Buis-les-Baronnies.

Le réseau hydrographique coïncide avec le bassin moyen de l'Ouvèze ; il est entièrement localisé au Nord du massif montagneux, tandis qu'au Sud du Toulourenc l'absence d'eaux courantes est quasi-complète.

B. — MORPHOLOGIE ET LITHOLOGIE.

La figure 2 représente le relief par grandes tranches d'altitude. Il est intéressant de rapprocher ce carton de la carte de la végétation, compte tenu des rapports du régime des vents et des pluies avec l'orographie, rapports dont il sera question plus loin.

A part les zones basses des angles Nord-Ouest et Sud-Ouest de la feuille, dont les altitudes s'échelonnent entre 75 et 200 m, la plus grande partie de la région est montagneuse, dominée par le Ventoux (1909 m).

Dans le carton suivant (fig. 3), nous avons groupé les formations géologiques d'après leur nature lithologique. Les reliefs vigoureux sont soulignés par des calcaires durs associés, notamment au Ventoux, à des calcaires marneux. Ce sont, de l'Ouest à l'Est, les Dentelles de Montmirail (dont les falaises occidentales sont au-delà du bord de la feuille), puis le massif du Ventoux et son puissant contrefort de la Montagne de Bluye. Dans la région de Buis-les-Baronnies, d'étroites crêtes, aux couches par-

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

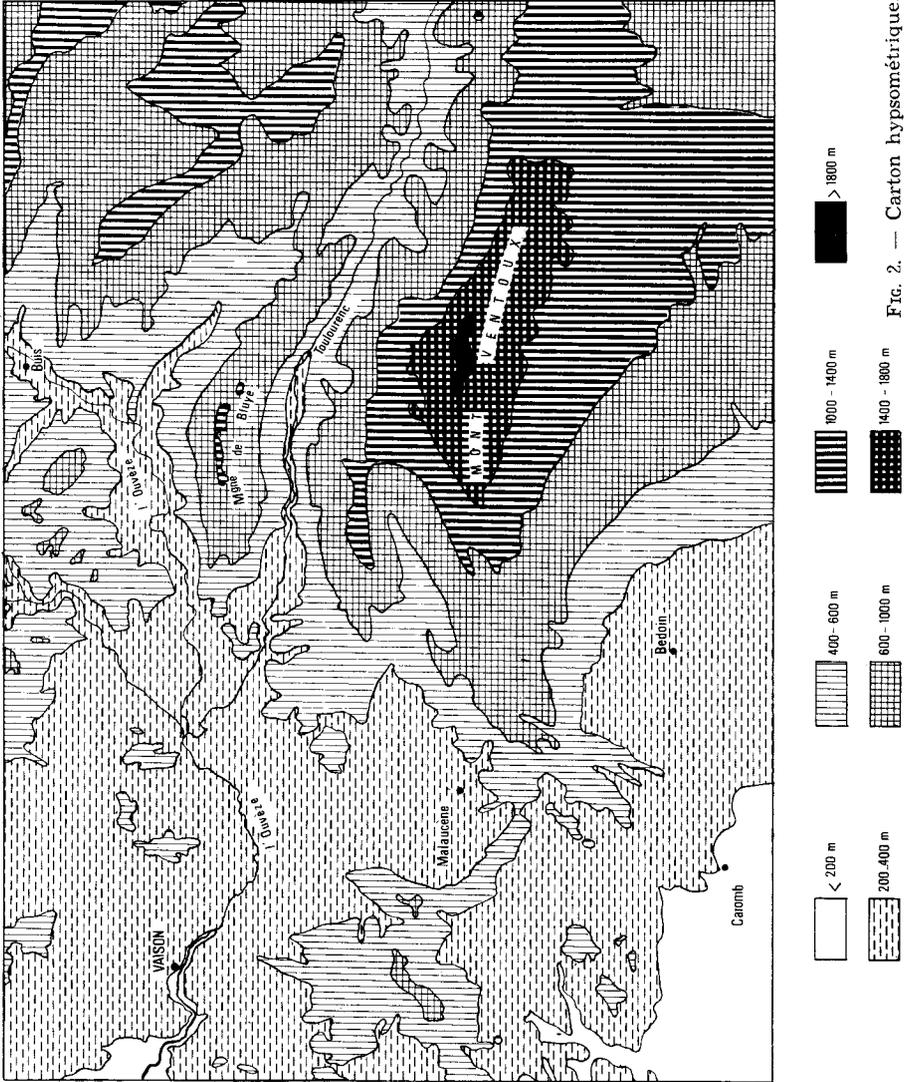


Fig. 2. --- Carton hypsométrique.

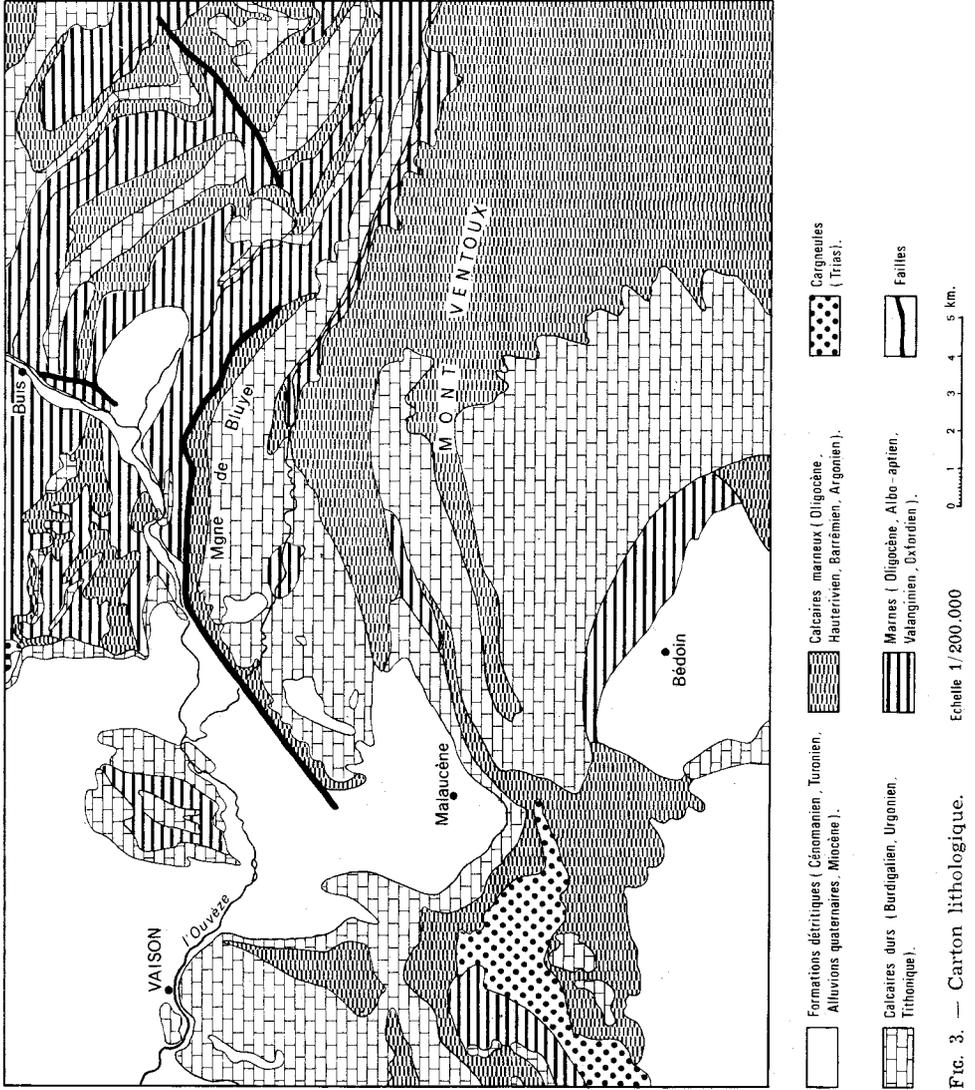


FIG. 3. — Carton lithologique.

fois redressées à la verticale, comme l'impressionnante muraille du Saint-Julien, dominant les marnes.

Une étude pédologique a porté sur quelques points particulièrement caractéristiques. Due à J. Cl. GILOT, elle est donnée en annexe p. 189.

C. — CLIMATOLOGIE (fig. 4)

Nous nous bornerons ici à citer quelques chiffres et à souligner les rapports entre les traits caractéristiques du climat et la végétation.

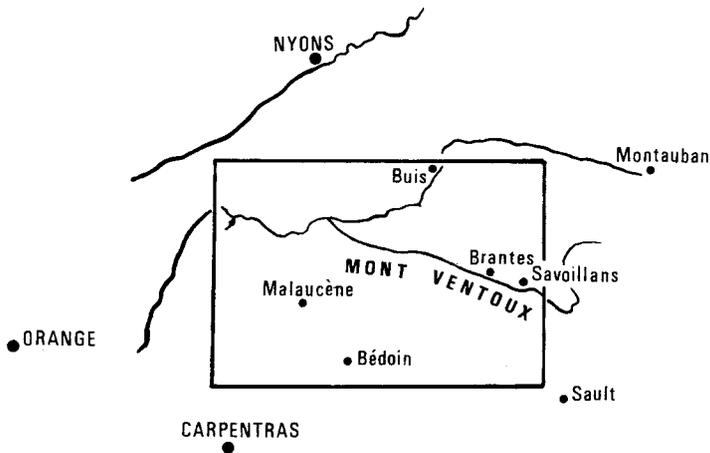


FIG. 4. — Postes météorologiques utilisés.

1) Lumière.

La région jouit d'une forte luminosité. BÉNÉVENT estimait à 116 par an le nombre de jours entièrement clairs dans les Baronnies méridionales et à 2 500 heures la durée annuelle de l'insolation. Ces chiffres sont applicables à l'ensemble de la feuille, exception faite des crêtes du Ventoux et des pentes qui les prolongent vers le Sud-Est, en direction de Sault (voir ci-dessous : les brouillards).

2) Températures.

Sauf pour le sommet du Ventoux, nous ne disposons pas d'observations thermométriques prolongées. Il nous faut faire appel, pour donner une idée des températures, à deux stations extérieures à la feuille, Orange

et Carpentras. Cette dernière est d'ailleurs très voisine — 4 km seulement — du bord Sud de notre feuille.

Températures en degrés centigrades
(O.N.M., période 1891-1930)

Stations et Altitudes	Températ.	moyennes	Moyennes des t. extrêmes	
	Janvier	Juillet	minima de janvier	maxima de juillet
Mont-ventoux 1909 m	- 4, 7	10, 4	- 7, 6	14, 4
Orange 46 m	5	22	1	29, 7
Carpentras 102 m	4, 6	23, 2	0, 9	30, 2

On notera la faible altitude de ces deux dernières stations. Leurs données ne s'appliquent, pour cette raison qu'à la partie inférieure de la série du Chêne vert, notamment sous son faciès chaud à Pin d'Alep, c'est-à-dire à la zone située au-dessous de 500 m d'altitude. Même à ce niveau, les gelées printanières sont parfois néfastes aux arbres fruitiers. La végétation spontanée elle-même peut souffrir gravement de conditions hivernales exceptionnelles telles que celles de février 1956 qui ont provoqué la mort de massifs entiers de Pins d'Alep.

Ces circonstances qui ne se renouvellent qu'à une périodicité imprécise de l'ordre du siècle, ont mis en évidence, d'une part l'aggravation de l'effet des grands froids lorsqu'ils affectent brusquement des arbres en cours de végétation (janvier avait été très doux en 1956) et, d'autre part, l'influence de conditions particulières méso- ou microclimatiques. C'est ainsi que deux forêts très voisines, sur les communes de Puyméras et de Faucon se sont comportées très différemment, le gel ayant atteint gravement les Pins, dont finalement plus du tiers a été détruit, dans le premier massif alors que la même essence a résisté en totalité dans le deuxième. Les plantations d'Oliviers ont plus ou moins souffert également suivant l'altitude et l'orientation.

L'exposition joue un rôle d'autant plus important que, du Ventoux et de ses contreforts à la fière falaise du Saint-Julien, les crêtes sont orientées d'Ouest en Est. Aussi la plupart des montagnes offrent-elles un contraste frappant entre un ubac relativement frais, favorable à l'évolution du sol et de la végétation, et un adret dont l'insolation, accrue par la pente, est généreuse. L'aridité de ces adrets est souvent accentuée par leur constitution lithologique qu'il s'agisse de calcaires où l'eau s'infiltré profondément sans ruisseler (cas du Ventoux) ou de marnes où elle s'écoule rapidement en surface, gagnant les ravins qu'elle burine au passage sans profiter aux plantes (cas du bassin de Buis-les-Baronnies, notamment).

3) **Précipitations.**

a) **Leur total annuel.**

Le tableau ci-dessous donne les moyennes annuelles pour dix stations retenues comme significatives, les dernières extérieures à la feuille, mais très proches (sauf Orange, à 17 km à l'Ouest et Montauban-sur-Ouvèze à 8 km à l'Est).

Pluviosité moyenne annuelle

STATIONS ET ALTITUDES EN M	PLUVIOSITE EN MM Périodes	
	1816-1910	1951-1965
Sommet du Ventoux 1909	1346	933 (1)
Sault 790	848	952
Montauban 709		874
Brantes 652		1000
Savoillans 533	984	
Buis -les -Baronnies 365		925
Bédoïn 360	649	669
Malaucène 330	767	816
Carpentras 100		650
Orange 53	837	766

(1) Ces chiffres relatifs au Sommet du Ventoux et à la période 1934-1955 sont sujets à caution et controversés.

Il en résulte qu'avant de diminuer plus à l'Est, la pluviosité augmente d'abord avec l'altitude d'Ouest en Est, et surtout, que la barrière du Ventoux provoque, à altitude égale (par exemple Bédoïn et Buis), des précipitations beaucoup plus abondantes sur le versant septentrional que sur l'autre. Au Nord du massif, les précipitations sont parfois encore provoquées par des dépressions subatlantiques, tandis que vers le Sud elles résultent essentiellement des systèmes cycloniques méditerranéens.

b) **Leur régime.**

Les histogrammes ci-dessous (fig. 5) mettent en évidence le caractère déjà méditerranéen du climat, manifesté par la sécheresse de ses étés à laquelle s'égale parfois celle de ses hivers : et aussi par l'importance des précipitations automnales, toujours supérieures à celles du printemps.

Un autre trait bien méditerranéen, qui ne ressort ni des moyennes annuelles ni des graphiques trimestriels, est la variabilité des précipitations d'une année à l'autre. C'est ainsi, par exemple, qu'on a pu voir la pluviosité de Carpentras tomber, certaine année, à 377 mm. Or, cette valeur correspond aux précipitations moyennes de localités d'Afrique du Nord à climat semi-aride selon EMBERGER, approchant même de son méditerranéen aride.

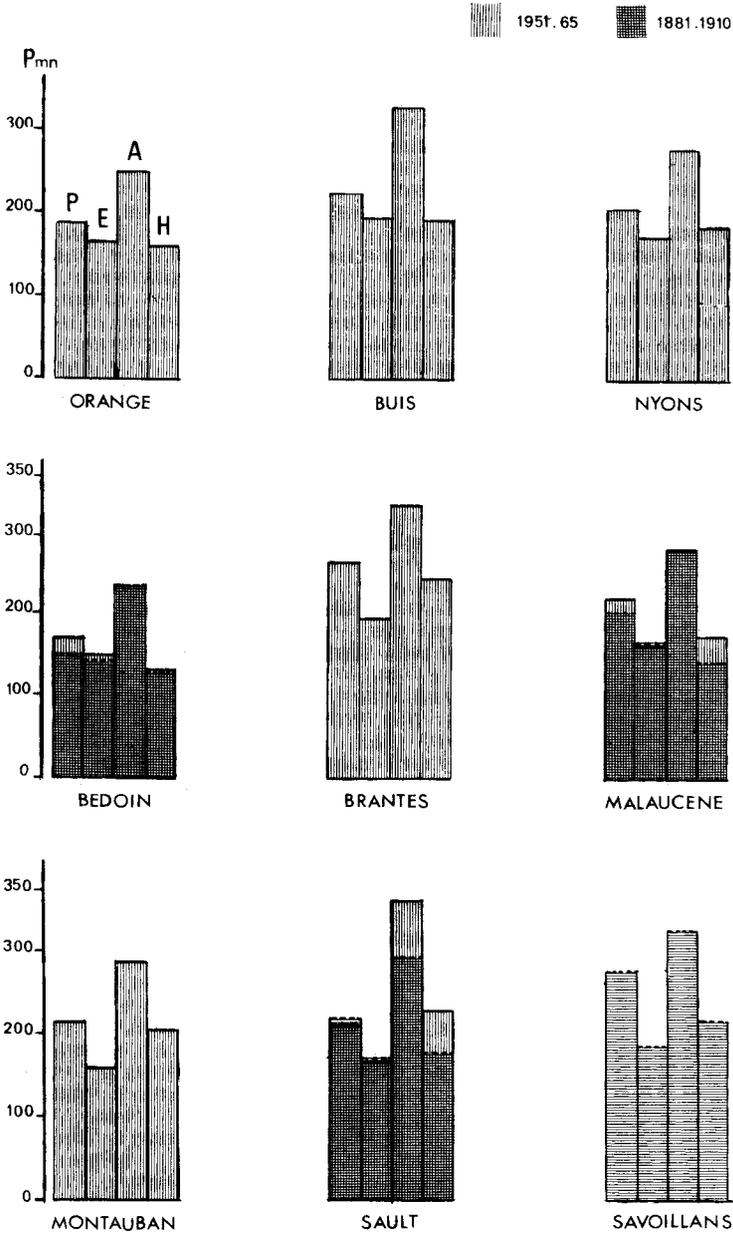


Fig. 5. — Répartition saisonnière des précipitations.

On conçoit que, même moins accentués, de tels écarts ne soient pas sans effet sur la végétation ; ils peuvent devenir limitants pour l'existence de certaines espèces lorsque se produisent des séries critiques de deux ou trois années consécutives aussi anormalement sèches.

Cependant, comme l'ont déjà fait remarquer BÉNÉVENT et R. BLANCHARD, les chiffres moyens de la pluviosité dans ces régions restent honorables en dépit de ces irrégularités ; ils ne commanderaient pas une végétation de type xérophile assez marqué si n'intervenaient pas d'autres facteurs tels que la rareté des jours de pluie surtout pendant la saison de végétation, la violence et souvent la brièveté des précipitations. Il faut y ajouter, nous l'avons vu, l'extension des terrains peu favorables à l'alimentation en eau des plantes, calcaires fissurés et marnes imperméables.

Le rôle de la neige, négligeable dans la région de Nyons, devient plus important ici. Mais elle ne persiste guère qu'aux ubacs, mise à part la zone sommitale du Ventoux où elle se maintient généralement du 15 novembre au 31 mars, au-dessus de 1 400 m au Sud (et même plus bas vers l'extrémité Est du massif) et de 1 100 m sur le versant Nord.

c) *Les brouillards.*

Ils sont rares, de l'ordre de 12 jours par an, sauf sur les crêtes du Ventoux fréquemment enveloppées d'une brume dense, environ 100 jours par an : de Bédoin on le voit prendre le versant Sud en écharpe, sa base ne descendant guère au-dessous de 1 400 m à l'Ouest du sommet alors qu'elle s'abaisse progressivement vers l'Est pour plafonner vers 1 000 m à l'autre extrémité. MAURY note, après TESSIER, que cette limite inférieure est aussi celle de la neige persistante de la période hivernale et qu'elle coïncide également avec celle des Hêtraies.

4) *Vents.*

Certaines zones abritées échappent à l'action mécanique, violente du Mistral et, du même coup, à son action refroidissante et desséchante. C'est le cas du bassin du Buis-les-Baronnies.

Mais ce maître des vents du Nord, dont la vitesse est fréquemment de 100 km à l'heure dans la vallée du Rhône toute voisine, se déchaîne sur les montagnes élevées et isolées. C'est au Ventoux, le bien nommé, qu'il manifeste son maximum de violence. On y a mesuré des vitesses de 290 km/h et même davantage qui rendent parfois périlleux le passage des voitures près de la crête, au col des Tempêtes. Ces conditions ont une influence marquée et même prépondérante sur la végétation des crêtes : elles contribuent, pour une large part, à lui donner ce caractère pseudo-alpin dont nous parlerons plus loin.

Les vents « marins » sont souvent moins violents, bien qu'ils puissent atteindre des pointes de 200 et même 250 km/h. C'est à eux que sont dues la plupart des précipitations, sous forme de pluie ou de neige. Toutefois, au Nord du Ventoux, ils peuvent interférer avec les vents d'Ouest d'origine atlantique.

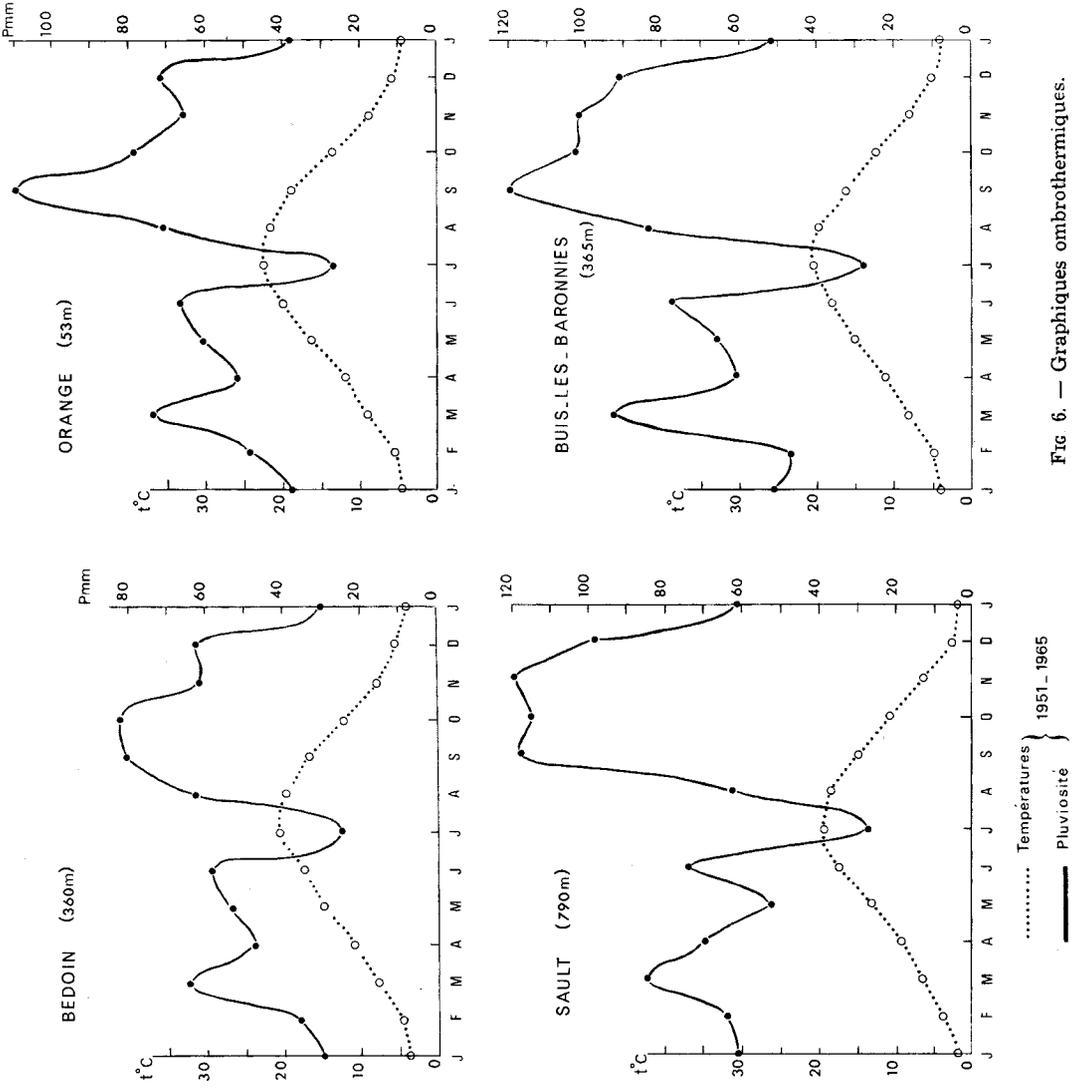


Fig. 6. — Graphiques ombrothermiques.

5) Conclusions : le Bioclimat.

Nous sommes dans une région de transition, mais où les traits méditerranéens dominent. On peut rattacher son climat au méditerranéen subhumide d'EMBERGER. Il arrive que certaines années ou certaines suites d'années soient à tendance médio-européenne. Mais, par contre, nous l'avons vu, le caractère méditerranéen peut s'accroître et manifester une véritable aridité.

En tout cas, l'approche de la Méditerranée se traduit aussi bien dans le régime des cours d'eau que dans les paysages des régions basses marquées notamment, même pour un observateur non averti, par les feuillages sombres, coriaces et persistants, du Chêne vert et du Chêne Kermès.

On les voit disparaître dès qu'on aborde les zones plus élevées ; ils sont absents aussi, ou rares, sur certains versants d'altitude assez basse ou moyenne, pour des raisons microclimatiques, pouvant tenir dans certains cas à l'influence refroidissante du Mistral. C'est alors le Chêne pubescent, facile à distinguer l'hiver à ses feuilles rousses et marcescentes, qui les remplace.

Plus haut règnent des conditions montagnardes. L'intensité et la fréquence des vents accroissent leur sévérité et nous analyserons ci-dessous leur action sur la végétation.

Les graphiques ombrothermiques (fig. 6) ont été dressés suivant la méthode et les conventions habituelles de GAUSSEN. Ils font ressortir nettement le creux de pluviosité estivale et le maximum automnal.

D. — L'HOMME, FACTEUR DU MILIEU.

Ici, comme sur tout le pourtour de la Méditerranée, l'homme use depuis un temps immémorial et plus souvent abuse du milieu naturel. Les conditions climatiques, peu propices au rétablissement d'équilibres biologiques compromis ou détruits, tendent à aggraver les conséquences d'une exploitation longtemps irraisonnée. Aussi, en dépit de leur apparence immuable, les paysages végétaux se sont-ils bien éloignés de leur aspect originel.

En évoquant par ses couleurs l'étagement des zones de la végétation naturelle, la carte ci-jointe cherche à traduire aussi leur appauvrissement. Mais elle figure également les grandes masses de plantations d'essences diverses faites depuis 1860 pour rétablir en montagne une couverture forestière généralement disparue.

L'histoire du tapis végétal se résume, en effet, en une longue régression suivie d'une progression dirigée. Marquons-en quelques étapes.

1) Dégénération et restauration du Mont-Ventoux.

a) *Une longue dégradation.*

Sans remonter plus loin dans le passé, interrogeons quelques documents d'archives parmi ceux qui ont été cités par MAURY (1953).

En 1250, le Comte BANAL DES BAUX concède aux habitants de Bédoin le droit de faire pâturer tous animaux et celui de couper du bois sans restriction. Au cours des trois siècles qui suivirent, ces droits furent généreusement exercés ; au point qu'à partir de 1549, les Etats du Comtat manifestent leur inquiétude, dénoncent des abus d'exploitation. Des rescrits du Vice-Légat papal interviennent même pour interdire de « dépeupler les bois et les montagnes ».

Pendant que des essarts continuent d'être pratiqués et que des contrats — dont il faut peut-être trouver un souvenir dans la dénomination « Le Contrat », conservée à un lieu-dit voisin du Mont-Serein — consacrent le défrichement de certains terrains boisés assorti d'une liberté illimitée du pacage sur le surplus, une Ordonnance de 1635, répondant aux vœux des Etats du Comtat défend « à tous de dépeupler les bois et de faire aucun essart aux montagnes, attendu les grands dégâts et ruine que cela apporte au plat pays ». Mais ces mesures restrictives n'eurent jamais d'effet sérieux. Max PAZZIS n'hésite pas à affirmer, en 1808, que « si, à l'origine, la Nature avait paré des plus hautes futaies les montagnes du Vaucluse, il faut bien constater que depuis un siècle surtout, le dépérissement des bois est plus sensible et plus fâcheux. La Révolution a mis le comble à ce mal qui semble irrémédiable... Les défrichements ont eu lieu indistinctement partout, partout les bois ont été follement coupés... »

Au cours du XIX^e siècle, aucune amélioration n'intervint jusqu'à ce que l'instauration du régime forestier (1827) assurât un début de protection. Mais c'est la loi du 28 juillet 1860 qui devait accorder enfin au Service responsable les premiers moyens légaux pour entamer la politique de reboisement qui aboutit, sur les deux versants du Ventoux, aux magnifiques résultats que l'on peut constater aujourd'hui.

b) *Un siècle de restauration forestière.*

Dans le panorama saisissant du versant Nord du Ventoux, tel qu'on peut le découvrir du pittoresque village de Brantes, les puissants massifs artificiels de Pin noir d'Autriche, comme aussi ceux de Pin sylvestre et de Pin à crochets occupent beaucoup plus de place que d'infimes vestiges du Chêne pubescent et que les restes d'anciennes Hêtraies associées à de petits îlots de Sapinières-reliques.

La restauration du versant opposé n'a pas été l'objet de moins de soins. C'est Bédoin qui y joua le rôle de commune-pilote, grâce à l'action personnelle d'un maire particulièrement clairvoyant, EYMARD. Face aux oppositions, celui-ci manifesta un courage digne d'admiration : « Je n'ai pas craint, écrivait-il plus tard, de me créer des ennemis terribles et des ennemis irréconciliables ».

Le Chêne pubescent, ou Chêne blanc des provençaux, avait presque entièrement disparu du Ventoux, tandis que le Chêne vert ne persistait

plus que dans quelques nids de résistance. Avec l'appui d'EYMARD, le Service forestier parvint à réintroduire ce dernier sur près de 3 000 ha, en invoquant astucieusement auprès des populations hostiles les vertus truffières de ces deux essences.

Et, de fait, on constata bientôt à Bédoin, puis à Flassan, que ces jeunes Chênaies étaient des sources de revenus plus élevés par leur production en truffes que par celle du bois. Si les communes voisines étaient moins favorisées sous ce rapport, du moins virent-elles aussi leurs forêts améliorées et leurs vides reboisés.

Pour satisfaisants qu'ils soient, les résultats obtenus n'ont pas encore effacé partout les traces d'érosion et de dégradation végétale accentuées au long des siècles sous l'effet des défrichements, des essarts et des excès de pâturage. De la route qui, de Bédoin, s'élève vers le sommet du Ventoux, le quadrillage régulier des plantations de Chêne vert laisse encore transparaître, après un siècle, la nudité de leur substrat rocheux.

Un peu plus haut, au niveau du Chêne pubescent, le Cèdre de l'Atlas témoigne d'une réussite plus complète et plus remarquable encore. Couvrant bien le sol avec son sous-bois, il a donné naissance à un humus favorable à la germination de ses graines. Non seulement celle-ci se produit souvent avec une véritable exubérance, mais les jeunes semis soustiennent aussi victorieusement la concurrence avec les plantes indigènes. Aussi la régénération naturelle de cette essence introduite est-elle assurée. Et tandis que les vieux arbres sont peu à peu éliminés par les exploitations, de jeunes peuplements prennent naissance et s'étendent spontanément vers le Sud-Est sous l'effet du Mistral qui disperse dans cette direction les semences ailées. C'est désormais une forêt véritable qui, sur plus de 300 ha, a succédé au peuplement artificiel initial; c'est une véritable Cédraie subspontanée et dynamique qui évolue et s'étend sous nos yeux.

Cependant, la composition floristique de ses strates inférieures, arbustive, herbacée et muscinale reste celle des massifs voisins de Chêne pubescent.

Ces exemples ne donnent qu'une faible idée de l'ampleur des travaux entrepris il y a un peu plus d'un siècle, mais nous aurons l'occasion d'y revenir dans l'étude botanique du chapitre suivant. Evitant volontairement tous détails statistiques et techniques, soulignons seulement ici que cette œuvre considérable posait beaucoup de problèmes. Ils ont été résolus, certains après quelques échecs partiels et des tâtonnements inévitables sur les points où manquaient les précédents.

En sorte qu'on peut considérer qu'au-delà de reboisements partiels apparemment simples, c'est à une véritable restauration forestière d'ensemble qu'il a été procédé.

Certes, il est facile maintenant de la soumettre à la critique. Mais on ne peut valablement discuter que sur des détails. Ainsi, nous serions peut-être portés aujourd'hui à confiner les plantations de Pin à crochets du versant Nord dans les zones les plus élevées, correspondant à l'étage subalpin. Ce Pin n'en a pas moins joué plus bas un rôle fort utile d'essence transitoire. C'est le cas, par exemple, lorsqu'il a été densément planté à l'emplacement probable de Sapinières disparues. De jeunes

Sapins s'installent aujourd'hui en sous-étage à son ombre propice, à partir de graines qui essaient depuis les massifs rélictuels voisins.

En dépit du succès spectaculaire du Cèdre et de la qualité esthétique de ses peuplements, on a parfois critiqué le principe même de son introduction, l'englobant dans la réprobation systématique et injustifiée vouée par certains aux « exotiques ». Or, le Cèdre de l'Atlas n'est guère plus exotique que le Pin noir d'Autriche. Et ne pourrait-on soutenir sérieusement qu'après tout il se borne à reprendre au Ventoux, avec l'aide de l'homme, une place dont les glaciations l'avaient éliminé ?

Ce n'est pas le lieu d'en discuter ici; mais nous pouvons affirmer que le Cèdre a fait largement ses preuves de loyal naturalisé.

D'autres critiques enfin ont été adressées à la valeur économique de ces « étrangers ». Mais celle des deux Chênes, pourtant parfaitement indigènes n'en soulève-t-elle pas aujourd'hui même ? Bornant ici cet exposé, associons au souvenir d'EYMAR, maire de Bédoin, celui de tous les artisans anonymes d'une œuvre collective qui est un véritable acte de réparation envers la Nature. Citons cependant l'un de leurs chefs de file, l'Inspecteur TICHADOU, qui fut l'auteur passionné et prophétique de l'introduction du Cèdre.

c) *Les processus de dégradation et de restauration.*

TESSIER (1900) a noté les étapes de la destruction de pelouses au niveau du Chêne pubescent, sous l'effet du pacage excessif des moutons. Les plantes annuelles, surtout des Papilionacées, ne produisent plus ni fleurs ni graines, aussi ne tardent-elles pas à disparaître. Il en résulte une première diminution de la « possibilité » pastorale — ou charge possible et raisonnable, à l'hectare, en têtes de moutons —.

Cet avertissement n'étant généralement pas compris et la surcharge persistant, les autres éléments de la pelouse sont éliminés à leur tour, notamment les Graminées, les Composées ainsi que les Papilionacées vivaces.

Le sol dénudé est livré à l'érosion. Mais des plantes nouvelles l'ont déjà envahi, souvent épineuses ou sans attrait pour les moutons, telles qu'Aubépines, Eglantines, Prunelliers, Ronces, Genévriers, Labiées aromatiques. Ces dernières, plus ou moins ligneuses, comme le Thym, ne sont broutées que faute de mieux et par leurs parties tendres. Aussi prennent-elles parfois une grande extension.

Ainsi à une pelouse d'abord riche en espèces nutritives succède une lande — ou herme — qui ne représente plus, pour TESSIER, un type de végétation vraiment naturel. Il paraît probable, cependant, qu'avec ses variantes nombreuses, il préexistait aux abus d'origine humaine; mais il ne devait occuper que des surfaces restreintes, sans commune mesure avec l'extension qu'il doit à l'homme.

Les espèces de nos « bonnes pelouses », c'est-à-dire celles qui sont nutritives pour le bétail, ne disparaissent d'ailleurs complètement qu'après des siècles de lutte prolongée. Apparemment détruites, elles peuvent persister longtemps encore, confinées dans des stations épargnées, parfois

très localisées d'où, grâce aux moyens de dissémination naturels et, pour certaines, à leur plasticité écologique, elles peuvent repartir à la conquête de leur « espace vital ».

Ce n'est là, d'ailleurs, qu'un cas particulier du dynamisme de la végétation et il est loin d'être propre aux pelouses. On peut l'observer dans des conditions très diverses et s'assurer qu'il tend toujours au retour à un équilibre plus ou moins durable dont l'action humaine — que ce soit au Ventoux ou en Afrique Centrale — tend à l'écartier.

C'est bien l'homme, avec ses troupeaux et ses cultures qui a été ici l'artisan inconscient de la dégradation du tapis végétal. Tout récemment, une réaction de défense, provoquée par un petit nombre d'esprits avertis, lui fit entreprendre le sauvetage et la reconstitution dont nous venons de résumer l'histoire.

Dans l'étude botanique d'une telle région, l'importance de l'action humaine comme facteur écologique ne saurait donc être sous-estimée.

II. — GRANDES LIGNES DE LA VÉGÉTATION

A. — LA COUPE DU VENTOUX D'APRÈS REQUIEN ET MARTINS (1838).

Au début du siècle dernier, un naturaliste provençal, Esprit REQUIEN, géologue, paléontologiste et botaniste, esprit distingué, ami de Mérimée, commença, entre autres travaux, l'étude de la flore du Ventoux. Il devait la poursuivre pendant de longues années.

Peut-être inspiré par l'exemple d'ALEX DE HUMBOLDT, l'illustre pionnier de la Géographie Botanique qui venait de décrire les étages de végétation du pic de Ténériffe, il eut l'idée, vers 1830, de dessiner un profil de ceux du Ventoux. Il conserva ce croquis dans ses tiroirs jusqu'à ce qu'il eut l'occasion de le communiquer, quelques années plus tard, à Ch. MARTINS, qui préparait, de son côté, un « Essai sur la topographie botanique du Mont-Ventoux ».

La coupe annexée à l'étude de MARTINS peut donc être considérée comme résumant les connaissances sur les limites de végétation de notre montagne telles qu'elles résultaient à l'époque des observations conjuguées de REQUIEN et de MARTINS.

Les reboisements systématiques n'ayant été entrepris qu'à partir de 1860, cette coupe donne une image que l'on peut tenir pour fidèle des zones de la végétation en 1838. Végétation bien dégradée, assurément.

Une absence nous frappe immédiatement, celle d'un niveau du Chêne pubescent. Quelques débris en sont cependant indiqués sur le versant Sud, vers 1 150 m, sous la rubrique « *Quercus robur* rabougris » et figurés

par des broussailles intercalées entre le sommet des cultures et un niveau de « Hêtres rabougris ». Mais le texte se borne à les mentionner alors qu'il s'étend longuement sur l'existence et les limites des autres essences naturelles.

La présence originelle d'un étage du Chêne pubescent ne fait cependant aucun doute. Max PAZZIS, auteur d'une statistique du Vaucluse la confirmait déjà lorsqu'après avoir dénoncé les abus criants qui s'étaient succédés, il écrivait; en 1808 : « Le Chêne blanc a presque entièrement disparu ».

Tandis que le Chêne vert, utilisé uniquement pour le chauffage s'était mieux maintenu à l'étage inférieur, le Chêne pubescent avait donc peu à peu succombé, sous l'effet notamment d'élagages prolongés pendant des siècles pour lui faire produire le maximum de feuillage utilisé comme nourriture du bétail et comme litière, là du moins où on ne l'avait pas éliminé volontairement afin d'étendre les cultures. Au Sud, elles l'avaient remplacé presque partout, pour ne donner que « de chétives récoltes de seigle, d'avoine et de pois chiche ».

Au Nord, par contre, avec quelques cultures plus favorisées en certains points abrités et sur meilleurs sols, ce sont surtout les vergers de Noyers qui avaient succédé au Chêne en-dessous de 800 m. Au-delà et jusqu'aux abords des massifs de Hêtres, vers 1910 m, régnait une zone privée de végétation arborescente, domaine des Lavandes, du Buis et du Thym.

De vieux Chênes blancs, conservés comme abris du bétail persistaient cependant çà et là. Aujourd'hui encore, on peut admirer, près de St-Léger, la verte autant qu'extrême vieillesse de quelques-uns d'entre eux désormais protégés par une décision de classement. Ils font figure de reliques au milieu d'une plantation de Pins.

Si nous avons un peu insisté sur l'histoire de cette essence, c'est parce qu'elle est particulièrement démonstrative. Pour les autres niveaux, nous soulignerons surtout l'importance donnée aux forêts de Hêtres, témoins les moins modifiés de l'état antérieur et qui, d'après MARTINS, définissaient sur les deux versants « une région bien caractérisée ».

Le Pin à crochets spontané existait aussi sur les deux versants.

La présence du sapin (*Abies alba* Mill., *A. pectinata* (Lamk) D. C., qualifié d'*A. excelsa* sur la coupe du Ventoux de REQUIEN. MARTINS) est intéressante à noter sur le versant Nord. Mais, dit l'auteur, « il est rare et il n'existe que dans quelques localités ». Sa limite inférieure se trouvait « dans la région des Hêtres ». Elle est indiquée « par une forêt d'un accès difficile qui descend jusqu'à 1 097 m au Nord-Ouest, au-dessus du village de Brantes ».

Quant à l'Olivier, l'auteur lui attribuait comme limite 477 m au midi. Au Nord, elle était de 501 m dans une situation abritée voisine de celle qui permettait aussi au Chêne vert de s'élever plus haut sur ce versant que sur le côté sud.

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

Pour résumer, donnons un tableau condensé de l'étagement de la végétation tel qu'il ressort de la coupe et surtout du texte de l'étude de MARTINS. L'auteur reconnaissait d'ailleurs que les limites empiétaient souvent les unes sur les autres.

VERSANT MERIDIONAL		VERSANT SEPTENTRIONAL	
Région alpine	1810-1900	Région alpine	au-dessus
R. du Pin à crochets	1480-1800		de 1720 m
R. du Hêtre	1130-1600	R. du Pin à crochets	jusqu'à
R. du Thym et des Lavandes	540-1150	et du Sapin	1720 m
R. du Chêne vert	480-540	R. du Hêtre	910-1580
R. du Pin d'Alep	300-430	R. des Noyers	jusqu'à 800
		R. du Chêne vert	jusqu'à 620

B. — LE VENTOUX VU PAR FLAHAULT (1900).

A son tour, FLAHAULT consacra peu avant 1900 de longues et rudes journées au Ventoux, complétant les données de botanistes qui l'y avaient précédé. Observateur minutieux, il tenta de dégager, ici comme ailleurs, des vues d'ensemble sur l'écologie des plantes et sur leur distribution.

Il se documentait volontiers auprès des forestiers à qui, de son côté, il apportait le concours infatigable de sa science et de son enthousiasme. Le bénéfice fut évidemment réciproque. FLAHAULT mesura vite l'importance du facteur humain en Géographie botanique.

C'est ainsi qu'il put s'assurer que les surfaces considérables couvertes d'une jeune Chênaie pubescente au-dessus des Chênes verts de Bédoin, entre 540 et 1 150 m d'altitude, étaient celles-là même que MARTINS décrivait, soixante ans plus tôt, comme « une région de Thym et de Lavande complètement dépourvue d'arbres ».

Il ne manquera jamais, par la suite, de prôner la valeur d'exemple des travaux de restauration forestière, travaux d'ailleurs « guidés par la Nature qui reprend ses droits ».

Il put aussi vérifier la persistance de plusieurs espèces dont ses pré-décesseurs avaient déploré la disparition définitive; sans doute l'ambiance redevenue favorable avait-elle favorisé une nouvelle extension, à partir de quelques pieds miraculeusement protégés. Tel était le cas, par exemple, du Lis martagon et de la Pirole unilatérale.

Pour schématiser la répartition de la végétation naturelle sur les flancs du Ventoux, FLAHAULT distinguait des étages forestiers superposés, caractérisés successivement, de bas en haut, par le Chêne vert, le Chêne pubescent, le Hêtre et le Pin à crochets.

L'importance réduite du Pin d'Alep au Ventoux, expliquée par MARTINS comme une conséquence de son besoin de chaleur, se trouvait confirmée. Mais le rôle du facteur sol et de la concurrence se trouvait aussi mis

en évidence, le Pin d'Alep étant dans l'impossibilité de lutter avec le Chêne vert sur les calcaires durs de l'Urgonien et se trouvant ainsi confiné sur les sables et les grès du Nord de Bédoin, avec la Bruyère à balais (*Erica scoparia*).

Au-dessus de la limite supérieure des arbres et jusqu'au sommet s'étend la zone dénudée et ventée, à végétation rabougrie dont MARTINS avait déjà donné une bonne énumération floristique. FLAHAULT désignait cette zone comme « plus ou moins alpine » sans y avoir retrouvé cependant l'équivalent des pelouses supérieures des Alpes du Nord, à part de minuscules lambeaux appauvris. Dans ceux-ci, il avait été frappé par l'absence de plantes telles que *Meum athamanticum*, *Pedicularis gyroflexa* qui ne sont pour nous que des subalpines.

Ainsi, sauf sur des points de détail qui ne concernent parfois que des questions de nomenclature, les idées qui se trouvaient en germe dans le travail de MARTINS et les observations de REQUIEN se trouvaient précisées. En particulier, le Chêne pubescent reprenait désormais sa vraie place parmi les chefs de file des étages de végétation.

C. — LES VUES ACTUELLES.

A la suite des pionniers, gravissons la célèbre montagne pour observer par nous-même la composition de sa flore et l'étagement de sa végétation. Les grandes lignes d'une vue d'ensemble s'en dégageront d'autant plus facilement que nous disposons maintenant pour les Alpes du Sud d'études récentes faites dans une optique synthétique. [Cf. notamment, dans la présente collection des « Documents », t. IV, 1966, « Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud », de P. OZENDA.]

Refaire la coupe botanique du Ventoux, du Nord au Sud en passant par le sommet, est désormais bien facile si l'on se représente les fatigues et les difficultés que devaient affronter les naturalistes d'autrefois. Dans ses « Souvenirs Entomologiques », J.H. FABRE faisait encore d'une ascension au Ventoux un tableau plutôt inquiétant. Les temps ont bien changé. Pour prendre de notre massif une première vue générale, il suffit de le traverser en automobile grâce à l'excellente route nationale 574 et d'y faire quelques arrêts bien choisis. Cette entreprise requiert seulement quelque prudence dans la partie supérieure lorsque la brume y règne ou que s'enfle le Mistral (fig. 7).

Au départ de Malaucène et avant d'arriver à la belle source du Groseau, la route traverse une crête rocheuse où, sur la gauche surtout, le contraste est frappant entre un petit versant nord parsemé de Chênes pubescents et le versant opposé revêtu du feuillage sombre du Chêne vert.

En abordant la montagne, on s'élève dans des plantations où domine le Pin noir d'Autriche. Dans leurs intervalles subsistent par places au milieu de plantes basses xérophiles quelques Chênes verts, des Chênes Kermès, des Genévriers de Phénicie. Les uns et les autres, faciles à

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

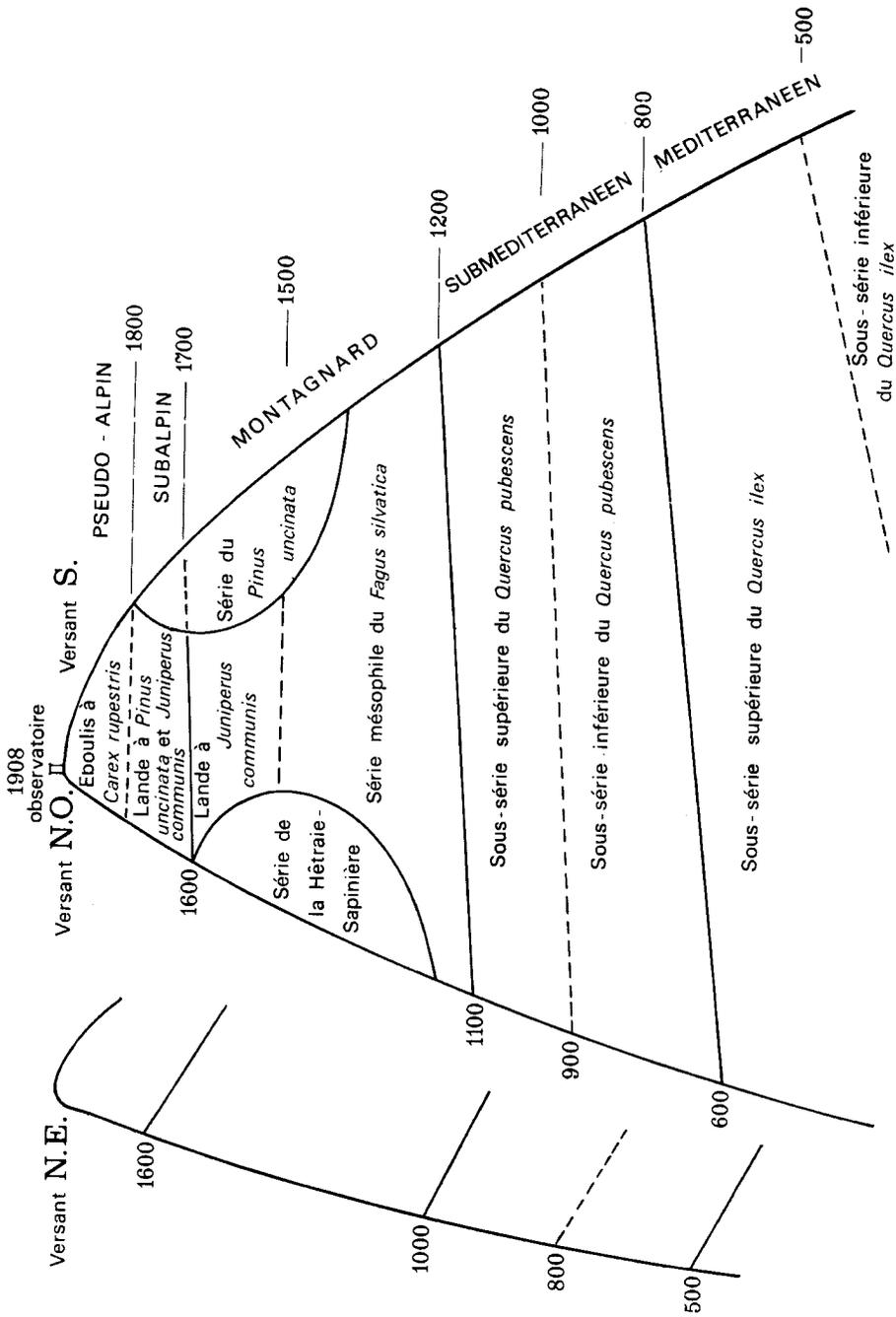


FIG. 7. — Etages et séries de végétation du Mont-Ventoux.

reconnaître, nous suffisent pour rattacher, au moins provisoirement, cet étage à celui du Chêne vert de FLAHAULT et des interprétations classiques.

Les Pins noirs résistent mal, à ce niveau, aux attaques des chenilles processionnaires, *Cnethocampa processionea*. Et pourtant, des traitements compliqués et coûteux, essentiellement basés sur la préparation et l'emploi d'un virus à polyèdres spécifique ont été tentés par l'Institut de la Recherche Agronomique avec le concours du Service des Eaux et Forêts. Leur effet d'abord spectaculaire, ne paraît pas avoir été durable. Ces insectes trouvent sans doute ici un aliment de choix sur une essence qui, en dépit de sa plasticité est en état de moindre résistance dans un étage de végétation inférieur à celui où elle se développe naturellement et où on l'a généralement utilisée.

Des zones très rocheuses à *Stipa*, des landes à oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*) permettent de reconnaître au printemps, lorsqu'elles sont abondamment fleuries, maintes espèces méditerranéennes telles que le *Dorycnium suffruticosum*, l'Aphyllante et le Coris de Montpellier, etc. Mais toutes ces plantes encore abondantes vers 600 m d'altitude, disparaissent peu à peu.

Vers la maison forestière des Ramayettes (920 m), les massifs de Pin noir se font maintenant remarquer par leur résistance aux chenilles. Ici, peu ou pas de nids soyeux ; les arbres, manifestement moins attractifs, réagissent mieux aux attaques, du moins tant que des conditions météorologiques exceptionnellement favorables au parasite ne se trouvent pas réalisées.

Nous voici maintenant dans l'étage du Chêne pubescent. Des peuplements de cette essence ont été reconstitués, ils se raccordent à ceux de l'autre versant. Le Buis (*Buxus*) existait dès le départ, mais il prend ici un grand développement ainsi que les autres espèces associées au groupement à Chêne pubescent et Buis ; c'est une association classique depuis que BRAUN-BLANQUET l'a qualifiée de *Querceto-Buxetum*.

Au Belvédère aménagé à 1150 m pour donner de la route, une vue magnifique vers le Nord, on pourra noter, sur le sol rocheux, la présence de quelques plantes basses à localisation intéressante : un petit Genêt rampant et épineux (*Genista Villarsi*), une Globulaire naine (*Globularia nana*) en tapis dense, la Potentille cendrée, *Potentilla cinerea*, aux feuilles grises, sous une forme régionale à 3 folioles, etc.

Vers 1300 m, apparaît une première Hêtraie par laquelle nous abordons l'étage montagnard de la nomenclature actuelle. Jusqu'au niveau du petit ressaut bien abrité dit le Mont-Serein, elle sera suivie d'autres petits massifs analogues. Les Hêtraies de cette zone entre 1200 et 1400 m sont des taillis vieillis, comme presque partout au Ventoux. En les parcourant avec attention, on peut y trouver, outre quelques rares Sapins disséminés, un certain nombre de plantes qui, dans les Alpes du Nord, sont les compagnes habituelles du Hêtre et du Sapin. Ainsi le Prénanthe, la Mercuriale vivace, l'Aspérule, la Raiponce, l'Hépatique, l'Adénostyle glabre, le Groseillier alpin, le Framboisier.

Mais toutes sont ici étroitement localisées, certaines mêmes limitées à un seul point ; la densité du peuplement forestier, conséquence de son ancien traitement en taillis, ne facilite d'ailleurs pas l'extension des plantes du sous-bois. Il faut noter aussi, outre l'ambiance générale sèche manifestée par l'absence totale de hautes herbes, la présence d'éléments

floristiques des Hêtraies « chaudes ». Si le *Carex alba* paraît cependant en être absent, le Céphalanthère pâle n'y est pas rare. La Sesslerie bleue abonde partout où la lumière est suffisante.

Dans quelques clairières, on peut admirer de petits groupes d'Ancolie de Reuter; çà et là, on remarque une autre endémique des Alpes du Sud, plus discrète, l'Androsace de Chaix.

Nous sommes ici dans de vraies Hêtraies, mais à flore appauvrie en espèces du Nord et aussi en individus; elles forment transition avec celles du versant sud et au-delà, avec des îlots-reliques du Luberon. Nous pouvons rattacher ce type à la Hêtraie à *Androsace Chaixi*, d'abord décrite par CHOUARD et que P. OZENDA inclut dans son groupe des Hêtraies mésophiles des Alpes du Sud (*Documents*, t. IV, 1966, p. 126).

En descendant sous la vieille bergerie du Mont-Serein, naguère encore solitaire au milieu de la seule vaste prairie du massif, on peut découvrir (accessible seulement à pied, 20 minutes environ vers le Nord-Ouest par une piste peu marquée), une Sapinière pratiquement pure, vieillie, jouant jusqu'à présent un rôle de protection. La lumière est tellement affaiblie que le sous-bois est presque inexistant. On y observe cependant, avec la Neottie, le Camerisier alpin (*Lonicera alpigena*) qui ne manque, semble-t-il, à aucune des petites sapinières du Ventoux.

En bordure d'une clairière de la Hêtraie voisine, la Melitte (*Melittis melisso-phyllum*), plante thermophile, voisine avec une très petite station d'Asperule (*A. odorata*) et de Muguet (*Convallaria maialis*). La Lavande vraie (*L. officinalis*) n'est d'ailleurs pas loin et elle remonte plus haut, surtout en pleine lumière. Si nous la suivons — toujours à pied — dans son ascension de la rude face Nord nous abordons des Hêtraies nettement plus fraîches que les précédentes et qui s'étendent de 1 400 à 1 600 m. L'Asperule s'y montre en tapis serrés, accompagnée notamment de la Calamenthe à grandes fleurs (*Calamintha grandiflora*). Ce sont là des Hêtraies de type mésohygrophile. Entremêlées par places avec des îlots de sapinières, elles sont ici pour les Préalpes occidentales, les derniers jalons vers le Sud, disjoints et réduits, des Hêtraies-sapinières (*Abieti fagetum*) du Nord.

Mais revenons au Mont-Serein et reprenons notre ascension toujours en suivant la route nationale. Après des Pins à crochets toujours serrés et toujours d'origine artificielle, nous sortons rapidement, vers 1 600 m de l'étage montagnard, du moins de sa partie boisée et reboisée. Car on peut encore lui rattacher des landes jusque vers 1 700 m, comme en témoigne la flore compagne.

Désormais, nous voici dans l'étage subalpin. Quelques Pins à crochets, introduits à grand peine, dressés au milieu des caillasses, y luttent péniblement contre l'impérieux Mistral. Que n'ont-ils adopté la forme couchée, héréditaire chez leurs cousins d'Europe Centrale même en des stations infiniment moins ventées.

Les plantes herbacées, quant à elles, sont très basses ou couchées sur le sol. C'est ici le domaine du Pavot orangé (*Papaver aurantiacum*), voisin de la forme des Alpes rhétiques (*P. rhaeticum*); de la Campanule d'Allioni; de l'Iberis de de Candolle, rarissime et minuscule espèce; de l'Ail à fleurs de Narcisse, de la Violette du Mont-Cenis, c'est aussi celui de la curieuse petite Euphorbe de Loiseleur, et de la Crépide pygmée (*Crepis pygmaea*), aux feuilles glauques. Les botanistes grenoblois considèrent cette dernière comme une véritable alpine; puisqu'ils vont la rechercher au Col du Galibier vers 2 600 m, non loin du rare *Carex rupestris* que nous retrou-

vons au Ventoux. Pourtant l'altitude de nos crêtes ne dépasse pas 1 909 m et nous avons de bonnes raisons de considérer que nous sommes encore dans l'étage subalpin.

Si le *Crepis pygmaea* descend au Ventoux beaucoup plus bas que dans les hauts massifs du Dauphiné, s'il s'abaisse même parfois jusqu'à 500 m, d'après GONTARD, c'est sans doute parce qu'il est, avant tout, l'hôte des éboulis calcaires. On peut le constater lorsque vers 1 300 m ou 1 400 m on le trouve à la lisière d'une Hêtraie, parfois en compagnie du Pavot également descendu de ses hauteurs habituelles, mais l'un et l'autre sur des surfaces parfois très réduites de sols squelettiques. Par contre, le *Carex rupestris*, s'il se trouve à 1 900 m, et même légèrement plus bas, est très localisé sur les crêtes balayées par les vents violents qui éliminent ses concurrents. Ainsi, le déterminisme de la localisation de ce *Carex* paraît essentiellement d'ordre climatique tandis que celui de la Crépide pygmée serait surtout d'ordre édaphique ; entre certaines limites d'altitude, cependant.

La descente sur le versant Sud se déroule d'abord dans un paysage désolé. C'est toujours le Subalpin que l'on peut qualifier, au moins près des crêtes, de pseudo-alpin à cause de son apparence quasi-désertique et de la présence de quelques plantes habituellement liées à des niveaux plus élevés.

A partir de 1 500 m et non loin de la route, on voit apparaître des Hêtraies d'abord basses et disjointes, puis mieux développées, poussant une pointe jusque vers 1 650 m. Leur flore est beaucoup plus pauvre et plus « sèche » que celle des massifs correspondants du versant Nord, aux mêmes altitudes. Ce sont des Hêtraies de type mésophile.

Cependant, en certains points privilégiés, elles sont un peu plus fraîches. Et nous avons pu y observer, vers 1 400 m, en compagnie de l'Aspérule et du Prénanthe, quelques pieds de la Dentaire pennée (*D. pinnata*).

Des stations de ce type, aussi rares et restreintes, négligeables pour les interprétations statistiques de la phytosociologie, ne sont cependant pas sans intérêt ; car en révélant l'existence d'espèces au bord de la disparition, elles forment, dans l'espace et dans le temps, des repères minuscules, mais significatifs, qui peuvent nous aider à reconstituer l'évolution du peuplement végétal.

Un autre exemple nous en est donné par *Oxalis acetosella* sur le versant Nord.

Entrecoupées de plantations de Pins à crochets à partir du Chalet Reynard, les Hêtraies s'arrêtent dans l'ensemble vers 1 200 m. Quelques bandes étroites descendent un peu plus bas, près de la route, dans le massif de Chêne pubescent restauré.

Celui-ci est également interrompu, comme nous l'avons dit, par la Cédraie. Une route forestière récente permet de la traverser. En remontant cette route qui prend le versant Sud en écharpe, on traverserait successivement la magnifique Cédraie, puis, après un niveau plus ou moins net du Chêne pubescent, quelques bosquets de la zone inférieure du Hêtre, au sous-bois très pauvre en espèces ; puis on aborde un vieux

massif de Pin sylvestre qui laisse enfin la place au seul vieux massif spontané de Pin à crochets nettement individualisé. Les traces de son homologue du versant Nord sont, en effet, devenues indistinctes.

Après avoir achevé la traversée des Cèdres, nous voyons réapparaître le Chêne vert. Sur la droite, une plantation de Pin maritime termine le massif forestier peu avant Ste-Colombe. Bientôt, au milieu des grands Genêts d'Espagne (*Spartium junceum*) apparaît Bédoin (300 m) avec des Vignes et quelques Oliviers. Notre traversée du Ventoux est terminée.

Si nous continuons à descendre en direction de l'Ouest jusque vers 100 m d'altitude par Caromb et St-Hippolyte, nous abordons une végétation plus nettement méditerranéenne comme en témoigne l'apparition encore très limitée du Pistachier lentisque (par exemple vers Lafare; quelques très rares pieds dès Bédoin, d'après GIRERD). Ce caractère s'accroît si l'on traverse le bord Ouest de notre feuille pour déboucher sur Beaumes de Venise et contourner les Dentelles de Montmirail (feuille d'Orange).

A l'opposé, l'angle Nord-Est de la feuille est le domaine du Chêne pubescent. Formant un massif continu sur toute la partie supérieure et calcaire du versant Nord de la montagne de Bluye (alors que l'autre versant est presque entièrement revêtu de Chêne vert), il s'associe plus bas, sur les marnes, au Pin sylvestre. A part la région d'altitude inférieure à 600 m qui s'étend d'Eygalières à Buis-les-Baronnies et où règne le Pin d'Alep, c'est le Chêne pubescent plus ou moins dégradé qui s'étend vers le Nord et l'Est sur les basses montagnes des Baronnies, souvent remplacé par des nappes de Genêt cendré (*Genista cinerea*), espèce absente du reste de notre feuille sauf à sa bordure Sud-Est.

Vers le Poët-en-Percip, les sommets sont couronnés par de petites Hêtraies à l'allure relictuelle qui rejoignent celles de la feuille de Nyons.

Au débouché de ces montagnes austères, le site du Buis-les-Baronnies et ses abords jusqu'à La-Roche-sur-Le-Buis apparaissent comme riants; c'est là une véritable oasis d'Oliviers dont la présence depuis des temps très reculés s'explique par la situation très abritée en même temps que par la faible altitude (300 m au Buis).

De là vers l'Ouest, le Pin d'Alep s'étend par Propiac et Puyméras jusqu'à Vaison-la-Romaine, ses petits massifs se reliant à ceux du Sud-Ouest de la feuille de Nyons où se trouve la limite Nord de l'espèce.

Sur le plateau mamelonné au Sud de Vaison, on rencontre un curieux mélange — nous n'osons parler d'association — du Pin d'Alep avec le Chêne pubescent. C'est l'un ou l'autre qui domine, suivant les endroits, pour des raisons obscures, tenant peut-être simplement aux exploitations variant suivant les propriétaires. Près de Crestet, il apparaît cependant que les versants où domine nettement le Chêne pubescent sont exposés au Nord-Ouest donc à l'action refroidissante du Mistral alors que sur les versants opposés et abrités on voit le Pin d'Alep à peu près pur.

On peut également soupçonner cette action limitante du Mistral lorsqu'on observe, immédiatement au Sud-Ouest de Malaucène, un long versant Nord-Nord-Est peuplé de Chêne pubescent en dépit de sa faible

altitude. D'ailleurs la pente opposée est entièrement occupée par le Chêne vert en dépit de conditions de sol moins favorables.

Au Nord de Suzette, c'est aussi le Chêne vert qui couvre tous les versants abrités jusque vers 600 m. Au-dessus et jusqu'à 704 m, altitude où culmine la crête de St-Amand, on retrouve le Chêne pubescent qui rejoint celui du versant Nord.

Il reste à préciser maintenant comment les divers types de végétation dont nous venons de parler se rattachent aux étages et aux séries de végétation définis dans les « Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes », notamment dans le tome IV. Tel est l'objet du chapitre suivant où l'on s'est efforcé, également, d'établir un parallélisme satisfaisant avec les principaux groupements — associations et alliances — de la phytosociologie.

III. — ÉTAGE MÉDITERRANÉEN

A. — SÉRIE DU CHÊNE VERT.

A₁. — SOUS-SÉRIE INFÉRIEURE.

Elle correspond à la forêt d'Yeuse eu-méditerranéenne. La composition floristique est celle du *Quercetum ilicis galloprovinciale* Br.-Bl. 1915, avec ses stades de dégradation propres : lande à Chêne-Kermès (*Quercus coccifera*) et lande à Romarin (*Rosmarinus officinalis*). Cette sous-série inférieure du Chêne vert est surtout représentée par son faciès à Pin d'Alep. Elle correspond, à peu de chose près, à la série du Pin d'Alep d'OZENDA (1966).

a) Faciès normal.

Bois de Chêne vert.

Les formations boisées de Chêne vert sont peu fréquentes. Cependant quelques massifs relictuels denses ont conservé une ambiance qui évoque la forêt primitive. A côté des caractéristiques de l'association : *Viburnum tinus*, *Lonicera implexa*, *Ruscus aculeatus*, on retrouve le cortège traditionnel de la Chênaie : *Quercus coccifera*, *Phyllirea angustifolia*, *Smilax aspera*, etc. Mais le plus souvent, le Chêne vert se présente à l'état de taillis clairié; c'est le cas de la partie basse du Ventoux et de la Montagne de Bluye sur calcaires compacts.

Landes à Chêne Kermès.

C'est une étape de la dégradation de la Chênaie. Mais la brousse typique du *Cocciferetum* Br.-Bl., 1924, est rare; cependant il existe un

certain nombre de stations où le Chêne Kermès constitue un tapis dense et impénétrable : Mont Ravoux, entre Malaucène et Bédouin, montagne de Bluye au niveau des Richards. Nous sommes ici à l'extrême limite du *Cocciferetum* qui existe donc sous une forme appauvrie. C'est une lande plus ouverte qui représente le faciès le plus commun; elle se développe sur le versant sud du Ventoux, au-dessous de 500 m.

A côté de *Quercus coccifera*, *Teucrium chamaedrys*, *Euphorbia characias* figurent les caractéristiques et les compagnes du *Quercion ilicis* : *Phyllirea angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus phoenicea*, *Lathyrus ensifolius*, *Cephalaria leucantha*, *Brachypodium ramosum*.

b) **Faciès à Pin d'Alep.**

Le Pin d'Alep a des difficultés pour s'installer sur les calcaires compacts qui portent les groupements précédents. Il n'y existe qu'à l'état de sujets isolés et mal venus. En revanche, il occupe sur les autres sols la plus grande partie de cette sous-série inférieure.

Bois de Pin d'Alep.

Ces bois sont installés à la place de l'ancienne Chênaie dégradée. Ils constituent des peuplements assez denses ayant envahi les collines autour desquelles se sont établies les cultures. La composition floristique est très proche de celle des stades de dégradation qu'ils ont colonisés : lande à Chêne-Kermès sur calcaires tendres, lande à Romarin sur cargneules, grès, terrains mollassiques, lande à Genêt scorpion sur sols riches en éléments fins.

Landes à Chêne-Kermès.

Elles sont fréquentes sur calcaires marneux et correspondraient à la sous-association *Cocciferetum rosmarinetosum*. Le Romarin y est rare alors qu'il est abondant sur cargneules ou ocre. Cependant on trouve beaucoup d'espèces des *Rosmarino-Ericion* : *Staehelina dubia*, *Dorycnium suffruticosum*, *Lavandula latifolia*, *Thymus vulgaris*, à côté de *Quercus coccifera*, *Teucrium chamaedrys*, *Brachypodium ramosum*.

Landes à Romarin.

Les bois de Pin d'Alep les plus représentatifs se sont installés sur des cargneules entre Lafare et Suzette. La destruction de la forêt primitive a entraîné sur ce support lithologique l'installation d'une lande à Romarin, que sa composition floristique permet de rattacher au *Rosmarineto-Lithospermetum* Br.-Bl., 1924. Toutes les caractéristiques de l'association et de l'alliance sont présentes : *Lithospermum fruticosum*, *Staehelina dubia*, *Coris monspeliensis*, *Genista pilosa*, *Sideritis scordioides*, *Globularia alypum*, *Coronilla minima* var. *major*. Parmi les compagnes à fort recouvrement, citons : *Aphyllantes monspeliensis*, *Leontodon villarsii*, *Lavandula latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Quercus coccifera*. C'est dans cette zone que l'on trouve en grand nombre les espèces eu-méditerranéennes. Sur l'adret qui domine Beaumes de Venise, petit village situé légèrement en dehors de la carte, on peut observer *Phagnalon*

sordidum, *Scabiosa monspeliensis*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Hippocrepis multisiliquosa*, à côté des espèces précédemment citées. Nous devons à M. BREISTROFFER de connaître cette station; nous l'en remercions.

Reboisement de Pin maritime : aux environs de Bédouin, sur ocres, on note la présence de Pins maritimes apparemment plantés, installés sur des landes à Romarin dont la composition floristique est voisine de celle que nous venons de décrire.

Landes à Genêt scorpion et Genévrier oxycèdre.

Ces landes sont situées sur des sols profonds à pourcentage d'argile assez important; il en existe une belle station sur la route de Malaucène à Bédouin, au niveau du Belvédère. Ces landes présentent des affinités avec l'*Aphyllanteto-Leontodeton villarsii* Br.-Bl., 1931. Cependant ces associations ayant été décrites dans le Languedoc, les formations qui sont leurs homologues dans la région étudiée sont très souvent appauvries ou présentent une empreinte originale.

A côté de quelques caractéristiques : *Linum salsoloides*, *Carduncellus monspeliensis*, *Stipa pennata*, nous remarquons l'abondance de *Genista scorpius*, *Juniperus oxycedrus*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Lavandula latifolia*, *Coronilla minima*, *Dorycnium suffruticosum*, *Fumana procumbens*, ainsi qu'un certain nombre de Graminées : *Koeleria vallesiana*, *Bromus erectus*, *Festuca ovina*, *Brachypodium phoenicoides*.

Le Pin d'Alep s'installe sur ces landes et constitue un taillis clairié.

A₂. — SOUS-SÉRIE SUPÉRIEURE.

Cette sous-série correspond au Chêne vert en dehors de l'aire du Chêne-Kermès. En effet cette dernière espèce n'est plus que sporadique dans la partie nord de la feuille et elle disparaît au-delà ainsi que les espèces les plus exigeantes, telles que *Smilax aspera*, *Phyllirea angustifolia*, *Globularia alypum*, *Rosmarinus officinalis*. Nous pensons que l'on peut parler d'une sous-série du Chêne vert appauvri en latitude ou en altitude. En versant sud, sur un substratum de calcaires urgoniens, donc dans des stations qui sont particulièrement favorables au Chêne vert, le Chêne pubescent s'infiltré et peut se mêler étroitement à cette espèce; pour cette raison, OZENDA préfère parler d'une série méditerranéenne du Chêne pubescent.

Les bois de Pin d'Alep de la partie Nord de la carte peuvent être rattachés à cette sous-série car ils sont dépourvus des éléments eu-méditerranéens, *Smilax aspera*, *Pistacia lentiscus*, *Globularia alypum*, *Rosmarinus officinalis*, qui définissent la série du Pin d'Alep d'OZENDA.

a) Faciès normal.

Bois et taillis de Chêne vert.

Le Chêne vert se présente toujours en taillis clairié. Le cortège de la Chênaie d'Yeuse, s'il est maintenant privé de ses éléments les plus

exigeants, n'en possède pas moins un grand nombre d'espèces caractéristiques ou compagnes du *Quercion ilicis* :

<i>Asparagus acutifolius</i>	<i>Clematis flammula</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>	<i>Lathyrus ensifolius</i>
<i>Euphorbia characias</i>	<i>Jasminum fruticans</i>
<i>Rubia peregrina</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>	

Brachypodium ramosum, s'il ne constitue plus une pelouse dense est toujours présent; il caractérise bien ce niveau, sa disparition vers le haut marquant le passage au Subméditerranéen inférieur. Par contre apparaissent les espèces qui trouveront leur optimum dans la Chênaie pubescente : *Amelanchier ovalis*, *Juniperus communis*, *Cytisus sessilifolius*; *Buxus sempervirens* occupe une place de plus en plus importante.

Landes à Genévrier oxycède.

Dans les zones dégradées, le taillis de Chêne vert est remplacé par une lande où le Genévrier oxycède est l'élément le plus représentatif. A ses côtés figurent, avec les arbustes du *Quercetum ilicis*, quelques espèces du *Querceto-Buxetum* Br.-Bl., 1932, auxquelles se joint le cortège de l'*Aphyllantion* :

<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	<i>Coronilla minima</i>
<i>Catananche coerulea</i>	<i>Lavandula latifolia</i>
<i>Avena bromoides</i>	<i>L. vera</i>

Ces landes occupent le Mont Ventoux, au-dessus de 500 m, jusqu'au Subméditerranéen inférieur.

b) Faciès à Pin d'Alep.

Le Pin d'Alep est toujours abondant sur les terrains marneux et mollassiques. Sa limite septentrionale se situe dans la région de Nyons, exception faite de quelques stations marginales. Cette essence en effet ne résiste pas à une moyenne des minimas du mois le plus froid inférieure à 0 °C (NAHAL, 1962). Nyons avec une moyenne égale à 0,2 °C semble donc bien être une station limite.

Bois de Pin d'Alep.

La composition floristique des bois de Pin d'Alep s'est ici considérablement appauvrie. *Pistacia lentiscus* a disparu. *Globularia alypum*, *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis* sont confinés dans des stations minuscules.

Parmi les associations auxquelles on peut rattacher les bois de Pin d'Alep sur carneules, grès, terrains mollassiques, on trouve un *Rosmarineto-Lithospermetum* appauvri, voisin de la forme septentrionale de cette association décrite par TOMASELLI (1949) : Groupements végétaux de la France méditerranéenne, avec

<i>Dorycnium suffruticosum</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Lavandula latifolia</i>	<i>Staehelina dubia</i>

Aphyllantes monspeliensis
Helichrysum stoechas

Coris monspeliensis
Leuzea conifera, etc.

Dorycnium suffruticosum et *Staehelina dubia* sont très abondantes et définissent assez bien ces formations.

Sur marnes noires, aux environs de Propiac, le Pin d'Alep s'installe sur un type d'association ayant des affinités avec l'*Onobrychidetum supinae* Br. Bl. 1936, avec *Astragalus monspessulanus*, *Onobrychis supina*, *Ononis fruticosa* planté. Cependant on peut douter par endroits de la spontanéité du Pin d'Alep et dans certaines parcelles, l'empreinte des reboisements est manifeste.

Dans ces groupements, beaucoup d'espèces caractérisent les stades de dégradation de la Chênaie pubescente. La forêt originelle était sans doute une forêt mixte de Chêne pubescent et de Chêne vert, ce dernier prenant la suprématie dans les zones les plus sèches.

B. — SÉRIE MÉDITERRANÉENNE DU CHÊNE PUBESCENT

Dans la partie Ouest de la carte (Bois de la commune du Payre), le Chêne pubescent constitue l'essentiel de la végétation. Ces formations se trouvent sur des sols profonds, riches en éléments fins qui assurent une bonne rétention de l'eau.

Bois de Chêne pubescent.

Ces groupements sont à rattacher au *Querceto-Buxetum* Br. Bl. 1931 avec des espèces de la Chênaie d'Yeuse. La composition floristique peut se décomposer en :

Espèces du *Querceto-Buxetum* :

Buxus sempervirens
Juniperus communis
Viburnum lantana
Cytisus sessilifolius

Lonicera xylosteum
Coronilla emerus
Amelanchier ovalis

Espèces du *Quercetum ilicis* :

Quercus ilex
Pinus halepensis
Rhamnus alaternus

Quercus coccifera
Juniperus oxycedrus
Lonicera implexa

Espèces de l'*Aphyllantion* et compagnes :

Genista hispanica
Satureia montana
Thymus serpyllum
Dorycnium suffruticosum
Genista pilosa
Coronilla minima
Genista scorpius
Avena bromoides

Linum salsoloides
Carlina vulgaris
Bupleurum rigidum
Catananche coerulea
Lavandula latifolia
Brachypodium phoenicoides
Bromus erectus

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

La composition floristique est celle de l'*Aphyllanteto-Leontodetum villarsii*, encore que les espèces caractéristiques soient rares. Il est intéressant de noter la présence et parfois l'abondance du Pin d'Alep dans ces formations, où un enrésinement en cette essence peut être envisagé.

Chênaies à Bruyère.

Sur substratum siliceux, on trouve des Ericacées : *Erica scoparia*, *Calluna vulgaris* à côté de *Cistus salviaefolius*, *Buxus sempervirens*, *Juniperus communis*, caractérisant un faciès particulier de la Chênaie pubescente.

C. — SÉRIE DU PEUPLIER BLANC

Cette série est bien représentée au bord de l'Ouvèze, aux environs de Vaison-la-Romaine.

Bois de Peuplier blanc.

Ces bois constituent une forêt-galerie tout au long de l'Ouvèze. Ils sont à rattacher au *Populetum albae* Br. Bl. 1931. Parmi les caractéristiques locales du groupement, citons *Populus alba*, *P. nigra*, *Alnus glutinosa*, *Salix incana*, *S. purpurea* ; à ces espèces s'ajoutent les arbustes des *Querceto-Fagetea* : *Quercus pubescens*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Clematis vitalba*. La strate herbacée est surtout représentée par *Brachypodium silvaticum*.

Stades pionniers.

On note la présence d'espèces supportant la sécheresse estivale sur un substratum sableux : *Ononis natrix*, *Plantago cynops*, *Artemisia campestris*, *Melilotus alba*, auxquelles se joignent de nombreuses annuelles échappées des cultures.

IV. — ÉTAGE SUBMÉDITERRANÉEN

D. — SÉRIE SUBMÉDITERRANÉENNE DU CHÊNE PUBESCENT

Elle est comparable en tous points à la description qu'en a fait P. OZENDA (1966). Aussi l'évoquerons-nous assez rapidement.

D₁. — SOUS-SÉRIE INFÉRIEURE.

Elle correspond à la Chênaie pubescente chaude. C'est un *Querceto-Buxetum* infiltré de quelques espèces de la Chênaie d'Yeuse : *Quercus ilex*, *Juniperus oxycedrus*, *J. phoenicea*, *Pistacia terebinthus*, *Lavandula latifolia*, *Euphorbia characias*.

Les premiers stades de dégradation correspondant à une lande à Buis, avec présence d'espèces de l'*Aphyllantion* (*Lavanduleto-Astragaletum* Mol., 1935).

C'est au niveau de la Chênaie subméditerranéenne inférieure que commencent les plantations de Cèdres ainsi que les premiers reboisements de Pin noir d'Autriche.

D₂. — SOUS-SÉRIE SUPÉRIEURE.

Nous n'insisterons pas sur la composition floristique de ces bois : elle est à rattacher au *Querceto-Buxetum* au sens strict, avec *Buxus sempervirens* en fourrés denses dans le sous-bois. Parmi les espèces arbustives les plus abondantes nous citerons :

<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Amelanchier ovalis</i>
<i>Viburnum lantana</i>	<i>Cytisus sessilifolius</i>
<i>Acer opalus</i>	<i>Coronilla emerus</i>

Buxaies.

C'est une étape de la dégradation de la Chênaie. Sa composition floristique est celle du *Lavanduleto-Astragaletum*. A côté des arbustes de la Chênaie, citons comme espèces les plus fréquentes :

<i>Genista hispanica</i>	<i>Lavandula vera</i>
<i>Satureia montana</i>	<i>Aphyllantes monspeliensis</i>
<i>Genista pilosa</i>	<i>Coronilla minima</i>
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Bromus erectus</i>
<i>Th. serpyllum</i>	<i>Carex halleriana</i> , etc.

Landes à Genêt cendré.

Le Genêt cendré n'est présent que dans la partie Nord-Est de la feuille. Il débute sur la route de Plaisians après Aiguières et sur la route de Poët en Percip après les Sias. Les landes à Genêt cendré sont à rattacher au *Lavanduleto-Astragaletum*.

Citons comme compagnes du Genêt cendré sur le versant Sud de la Montagne de Loube :

<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Genista hispanica</i>	<i>Carlina acanthifolia</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Bromus erectus</i>
<i>Lavandula vera</i>	

Bois de Pin sylvestre.

Le Pin sylvestre est abondant au niveau du Subméditerranéen supérieur. Il tire parti des sols ruinés, où le Chêne pubescent a des difficultés pour s'installer et se régénérer. La composition floristique est comparable à celle des Chênaies claires.

Reboisements de Pin à crochets.

C'est dans le Subméditerranéen supérieur que l'on trouve les premiers reboisements de *Pinus uncinata*. Il sont appelés à laisser la place à des essences mieux adaptées aux conditions de ce niveau.

V. — ÉTAGE MONTAGNARD

Nous distinguons un Montagnard inférieur correspondant à la série mésophile du Hêtre et un Montagnard supérieur comprenant la série de la Hêtraie-Sapinière et une série montagnarde du Pin à crochets.

E. — SÉRIE MÉSOPHILE DU HÊTRE.

Le Montagnard inférieur est représenté par la série mésophile du Hêtre à partir de 1150-1200 m en versant Sud et 1000 m en versant Nord.

Bois de Hêtre.

Les Hêtraies sont pauvres au point de vue floristique. A côté des arbustes des *Querceto-Fagetea* : *Lonicera xylosteum*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus sessilifolius*, *Viburnum lantana*, ces Hêtraies sont caractérisées surtout par *Cephalanthera pallens*. Le cortège floristique est complété par quelques espèces communes aux Hêtraies et Hêtraies-Sapinières (tableau n° 1). Localement on peut trouver *Androsace chaixi*, endémique sud-occidentale. OZENDA considère cette espèce comme caractéristique de l'ensemble des deux séries mésophiles du Hêtre et du Pin sylvestre pour la partie située au Nord-Est d'une ligne Nyons-Grasse. Au Ventoux elle n'est présente que sporadiquement. Au point de vue phytosociologique ces Hêtraies présentent des affinités avec les associations du *Cephalanthero-Fagion*.

Bois de Pin sylvestre.

Comme dans le Subméditerranéen, les bois de Pin sylvestre s'installent sur des sols dégradés par une exploitation abusive de la forêt ou une pression pastorale excessive. La composition floristique est voisine de celle des Hêtraies avec un pourcentage plus fort d'espèces héliophiles. Citons comme préférantes de ces bois :

<i>Juniperus communis</i>	<i>Arctostaphylos uva ursi</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Sesleria coerulea</i>
<i>Cytisus sessilifolius</i>	<i>Lavandula vera</i>
<i>Cotoneaster integerrima</i>	<i>Eryngium spina-alba</i>

Landes

Elles sont fréquentes sur les éboulis en voie de stabilisation. Leur composition floristique est très hétérogène, car à côté des espèces constituant le cortège floristique des Hêtraies on trouve des plantes habituellement propres aux éboulis subalpins. Cette coexistence d'espèces d'origines très différentes est un phénomène fréquent au Ventoux. L'amplitude écologique de certaines d'entre elles semble étonnante (voir chapitre précédent).

Vers 1400 m, les espèces de ce type de lande peuvent s'ordonner ainsi :

Espèces des Hêtraies sèches :

<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Sorbus aria</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Cotoneaster integerrima</i>
<i>Quercus pubescens</i>	<i>Acer opalus</i>
<i>Fagus silvatica</i>	

Espèces des pelouses sèches :

<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Aphyllantes monspeliensis</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	<i>Anthyllis montana</i>
<i>Lavandula vera</i>	<i>Globularia cordifolia</i>
<i>Satureia montana</i>	

Espèces communes à tous les éboulis : *Rumex scutatus*, *Iberis saxatilis*, *Vincetoxicum officinale*.

Espèces des éboulis subméditerranéens et montagnards : *Centranthus angustifolius*, *Linaria supina*, *Scrofularia hoppei*.

Espèces des éboulis subalpins : *Crepis pygmaea*, *Galium villarsii*, *Eryngium spina-alba*.

F. — SÉRIE DE LA HÊTRAIE-SAPINIÈRE.

Elle est représentée uniquement sur le versant Nord-Est à partir de 1 200 m et sur le versant Nord à partir de 1 300 m par des Hêtraies et des Hêtraies-Sapinières.

TABLEAU I
Composition floristique des Hêtraies et des Hêtraies-Sapinières.

Altitude en mètres Exposition Pente en degrés Numéro du relevé	HÊTRAIES SÈCHES									HÊTRAIES FRAÎCHES				HÊTRAIES-SAPINIÈRES				
	1200	1250	1350	1324	1250	1150	1000	1450	1350	1400	1450	1350	1350	1300	1350	1350	1600	1500
	S	SE	SO	SO	NO	N	S	S	S	N	N	N	NE	N	N	N	NE	NE
Fagus silvatica Str. A	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	2	1	2	2	
" a	+	1	2	+	1	+	1	1	+	+	+	+	2	+	+	+	+	
" h	1	1	2	1	+	1	+	1	+	+	+	1	1	+	+	+	+	
Abies alba " A													2	4	5	4	4	
" a													+	2	1	+	+	
" h													+	+	1	+	+	
Acer opalus " A					1			+								1	+	
" a																	+	
Sorbus aria " A	1				2	+	+	1	+			+		2	1	+	1	
" a	+	+		2	+			1	1				1		1	+		
Pinus silvestris " A					1			2	+									
" a		1		+		1				+								
Pinus nigra " A	+							2										
" a	+																	
Pinus uncinata " A	1	+										+						
" a		+		+														
Espèces communes aux Hêtraies et Hêtraies-Sapinières																		
Hieracium murorum	1	3		2	2	1	2	1	2	2	2	1	3	+	1	2	2	
Ranunculus nemorosus		2	1	2	3	1	1	2	3	2	3	1	2	1	+	1	2	
Hepatica triloba		+			2	2	2				1	2		1	+	1	+	
Mercurialis perennis			+	1				2	+	1		1	1		+	+	2	
Helleborus foetidus			1		+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	
Neottia nidus avis	1	+			+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	
Espèces des Hêtraies sèches																		
Lonicera xylosteum	1	2		2	+		1	1	+		+	+		+			+	
Quercus pubescens				+	1	+												
Crataegus monogyna	+	1		+	1	+			2	1								
Cytisus sessilifolius		+		1	+	+	2											
Coronilla emerus	+	+	1				2	3				+						
Amelanchier ovalis	1	+		1			1											
Juniperus communis	+		2	+	1	2	+	2	2									
Buxus sempervirens					3													
Viburnum lantana		+		1	+			2	1									
Cephalanthera pallens	2	1		1	+	+		1	1	1	+			+				
Polygonatum odoratum			+		+		1	1		1								
Euphorbia dulcis					2	+		1	1									
Epipactis latifolia	+			+				+	+									
Androsace chaixii		1														+		
Cephalanthera rubra		1		+	1			1										
Espèces des Hêtraies fraîches et Hêtraies-Sapinières																		
Ribes alpinum										1	+	2	1	+	+	1	1	
Cotoneaster integerrima		+									+	+	2		+	1		
Rhamnus alpina							+		+	1	1	+			2	1	2	
Lonicera alpigena										1	2		+		1	1	2	
Phyteuma spicatum				+	+				+		2	1	1	+		1	2	
Asperula odorata										1	3	3	4	2	1	3	3	
Luzula silvatica											1	1	1	1	1	2	2	
Prenanthes purpurea					+				2	1	2	1		2	1	1	2	
Adenostyles glabra											+	+	2	+	2	+	2	
Hieracium prenanthoides											+	+	2	+			2	
Poa nemoralis									+		+	1	1	+			1	
Calamintha grandiflora											+	+	1	+			+	
Espèce plus spécialement liée aux Hêtraies-Sapinières																		
Pirola secunda		2											1	1	2	2	+	1
Compagnes																		
Rubus idaeus						1			1	2					+	1		
Laserpitium latifolium								+	+	+					+	+		
Sesleria coerulea			1							1								
Eryngium spina-alba			+			+			1	+								
Campanula rotundifolia									+				+		1		+	
Thalictrum foetidum		1							+	2	1	1				+	1	
Carduus defloratus									1				+					
Lathyrus pratensis	+						+			1	2		+					
Vicia sepium					+				2	+	1		+	+				
Lactuca muralis					+						+	+			+			
Heracleum spondylium								+	2	1	+	1						
Anthriscus silvestris												1	+				1	
Valeriana montana										+		+		+		1		
Coordonnées	n°1 - 402 x 095	n°4 - 405 x 105	n°7 - 144 x 350	n°10 - 104 x 392	n°13 - 112 x 398	n°16 - 134 x 326	n°2 - 410 x 088	n°5 - 235 x 433	n°8 - 115 x 340	n°11 - 110 x 398	n°14 - 132 x 320	n°17 - 125 x 364	n°3 - 353 x 101	n°6 - 372 x 080	n°9 - 392 x 100	n°12 - 115 x 395	n°15 - 130 x 324	n°18 - 122 x 371
Str. A : strate arborescente ; Str. a : strate arbustive ; Str. h : strate herbacée																		

Bois de Hêtres et de Sapins.

Ces formations, nettement plus fraîches que les précédentes, comptent un certain nombre d'espèces du *Fagion* (tableau n° 1) :

<i>Asperula odorata</i>	<i>Pirola secunda</i>
<i>Luzula silvatica</i>	<i>Prenanthes purpurea</i>
<i>Lonicera alpigena</i>	<i>Rhamnus alpina</i>

ainsi que plusieurs compagnes :

<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Hieracium prenanthoides</i>
<i>Adenostyles glabra</i>	<i>Calamintha grandiflora</i>

Le Hêtre des parties sommitales du versant Nord se présente sous forme de peuplements denses ; on ne le trouve jamais à l'état de sujet isolé au-dessus de la forêt, la violence du Mistral ainsi que l'amplitude très forte des variations thermiques étant des facteurs limitants. La composition floristique de ces Hêtraies supérieures est très riche : *Asperula odorata* constitue souvent un tapis très dense, accompagnée des espèces du *Fagion*.

Le Sapin est toujours présent à ce niveau en petits massifs, parfois presque purs. La composition floristique est comparable à celle des Hêtraies voisines, mais les conditions défavorables d'éclairement appauvrissent beaucoup les strates inférieures. *Pirola secunda* caractérise bien ces formations. Il est intéressant de noter que sous le couvert des autres essences, le Sapin se régénère très bien et a une tendance très nette à occuper des surfaces importantes dans le Montagnard. Ces formations correspondraient à des *Abieti-Fagetum* très appauvris, fortement marqués par les influences méditerranéennes et en particulier par la sécheresse estivale.

Prés-bois de Pin sylvestre.

Le Hêtre et le Sapin s'installent dans des prés-bois de Pin sylvestre, aux environs du Mont Serein. Ces prés-bois, dont l'origine peut être secondaire, sont situés sur des sols bruns légèrement décarbonatés. La composition floristique est faite d'espèces de prairies mésophiles et d'éléments supportant les conditions plus sèches. Les préférantes de ces bois sont :

<i>Juniperus communis</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Lonicera alpigena</i>	<i>Bromus erectus</i>
<i>Sorbus aria</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i>
<i>Anihoxanthum odoratum</i>	<i>Carlina acaulis</i>
<i>Sesleria coerulea</i>	<i>Polygala calcarea</i>
<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Hepatica triloba</i>

Pelouses du Mont Serein.

Ces pelouses ont été étudiées par GONTARD (1956). Nous ne retiendrons ici que quelques faits concernant leur composition floristique qui est très

hétérogène. Plusieurs raisons permettent de l'expliquer :

— tout d'abord, elles sont situées vers 1 400 m, zone carrefour où les plantes subméditerranéennes se maintiennent encore tandis que les espèces subalpines s'y développent dès que les conditions du milieu sont favorables;

— c'est une zone de replat où la neige persiste longtemps et assure au sol des réserves hydriques permettant aux espèces des prairies mésophiles de s'installer ;

— ces prairies sont situées sur des sols bruns décarbonatés. On peut parler ici d'un lessivage des horizons supérieurs (pH = 4,6 en surface). Ainsi s'explique la présence d'espèces qui trouvent leurs conditions écologiques optimales dans des pelouses acidiphiles ;

— enfin la pression pastorale, très forte par endroits, entraîne l'installation d'espèces nitrophiles.

Ces raisons permettent de comprendre l'originalité et la diversité de ces pelouses. Une liste des espèces présentes aux environs de la Bergerie du Mont Serein en donne une idée :

Espèces des prairies mésophiles :

<i>Bromus erectus</i>	<i>Carlina acaulis</i>
<i>Festuca rubra</i>	<i>Cerastium arvense</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Cirsium acaulis</i>	<i>Avena pubescens</i>
<i>Plantago media</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Anthyllis montana</i>	

Espèces des prairies acidiphiles : *Deschampsia flexuosa*, *Festuca heterophylla*, *Avena versicolor*.

Espèces des prairies subalpines (Seslerion) :

<i>Carex sempervirens</i>	<i>Carduus defloratus</i>
<i>Potentilla crantzii</i>	<i>Eryngium spina-alba</i>
<i>Hieracium auricula</i>	

Espèces nitrophiles : *Chenopodium bonus-Henricus*, *Urtica dioica* (localement).

Il suffit d'un affleurement rocheux, d'une exposition plus chaude pour voir apparaître des pelouses sèches avec *Brachypodium pinnatum*, *Lavandula vera*.

G. — SÉRIE MONTAGNARDE DU PIN A CROCHETS.

Cette série correspond en versant Sud à la partie supérieure du Montagnard ; sur ce versant, à partir de 1 500 m, la Hêtraie est remplacée par un massif de Pin à crochets dont la spontanéité ne peut être mise en doute, et, dans les zones dégradées, par une lande à Pin à crochets et Genévrier commun. Cet arbuste se présente très souvent sous la forme

prostrée. Cette série présente des affinités avec la série supérieure du Pin sylvestre d'OZENDA, mais ici le Pin à crochets est présent à côté du Pin sylvestre. Cette série fait la transition avec le Subalpin où cette dernière essence disparaît.

Bois de Pin à crochets.

La composition floristique des bois de *Pinus uncinata* est voisine de celle des formations de Pin sylvestre que nous avons étudiées précédemment. Du reste le Pin sylvestre est en mélange avec le Pin à crochets : on note cependant un appauvrissement en espèces des *Querceto-Fagetæa*. Parmi les préférantes, citons :

<i>Juniperus communis</i>	<i>Sesleria coerulea</i>
<i>Ribes alpinum</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Rubus idaeus</i>	<i>T. chamaedrys</i>
<i>Cotoneaster integerrima</i>	<i>Genista pilosa</i>
<i>Eryngium spina-alba</i>	<i>Polygala calcarea</i>

La régénération du Pin à crochets est très satisfaisante au niveau du Montagnard supérieur.

Passage du Montagnard au Subalpin.

A partir de 1 650-1 700 m, les bois de Pin à crochets s'appauvrissent. *Juniperus communis*, *Rubus idaeus*, *Ribes alpinum*, et dans la strate herbacée *Sesleria coerulea* et *Poa alpina* constituent alors l'essentiel du sous-bois. Cette altitude correspond à la limite supérieure d'un certain nombre d'espèces :

<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Amelanchier ovalis</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Lavandula vera</i>	

Au-dessus de cette limite, *Pinus uncinata* se présente à l'état d'arbres épars ; il semble difficile de penser qu'il puisse constituer un massif continu.

Reboisements.

Les reboisements en Pin à crochets sont très nombreux à divers niveaux du Montagnard. Des plantations de Mélèze et d'Epicéa ont aussi donné de bons résultats, mais elles ne jouent qu'un rôle subordonné.

VI. — ÉTAGE SUBALPIN

H. — SÉRIE PRÉALPINE DU PIN A CROCHETS.

Le Subalpin est constitué par une formation ouverte de *Pinus uncinata* occupant la partie sommitale du vieux massif en versant Sud et surmontant la Hêtraie-Sapinière en versant Nord.

Taillis clairié et lande à Pinus uncinata.

Pinus uncinata constitue localement quelques bouquets d'arbres mais le plus souvent il se présente à l'état isolé avec un aspect rachitique ; il est toujours accompagné de *Juniperus communis* uniquement sous la forme prostrée ; il constitue dans ce cas une lande assez ouverte qui peut être considérée comme la formation climacique des éboulis stabilisés.

Eboulis.

Ils sont très nombreux dans l'étage subalpin et occupent une surface très importante. Leur composition floristique permet de les rattacher au *Thlaspeetum rotundifolii violetosum*, mais l'absence de certaines espèces, l'abondance de quelques autres donnent à ces éboulis un caractère original. Il est intéressant de comparer la composition floristique de ces éboulis avec le *Thlaspeetum rotundifolii austro-occidentale* (GUINOCHET, 1958).

Le tableau II ci-après établit la comparaison entre les espèces des éboulis du Mont Ventoux et des Alpes maritimes.

Pelouses.

Sur les éboulis stabilisés, de maigres pelouses peuvent s'installer. Elles sont à rattacher au *Seslerion coeruleae*. Peut-on parler d'une forme spéciale des Alpes sud-occidentales du *Seslerio-Semperviretum* ? Cette association est au Ventoux complètement « défigurée » quand on la compare à celle qui a été décrite dans les Alpes suisses.

Il ne subsiste que peu de caractéristiques ou compagnes : *Sesleria coerulea*, *Carex sempervirens*, *Potentilla crantzii*, *Carduus defloratus*. Mais à ces espèces s'ajoute un contingent d'éléments d'origines diverses :

Avena setacea
A. pubescens
Festuca ovina
Carex praecox

Gregoria vitaliana
Ononis cenisia
Phyteuma orbiculare
Draba aizoides

Botrychium lunaria
Pedicularis comosa
Alchemilla alpina
Antennaria dioica
Carlina acaulis
Athamanta cretensis

Thymus serpyllum
Valeriana tuberosa
Arabis alpestris
Androsace villosa
Arenaria erinacea
A. grandiflora

Juniperus communis est très souvent présent dans ces pelouses où localement *Pinus uncinata* peut s'installer.

TABLEAU II

Comparaison entre les espèces des éboulis du Mont-Ventoux et des Alpes maritimes

	Ventoux	Alpes maritimes
CARACTERISTIQUES DU THLASPEETUM AUSTRO-OCCIDENTALE		
<i>Crepis pygmaea</i>	Abondante	Commune
<i>Viola cenisia</i>	"	"
<i>Trisetum distichophyllum</i>	"	Abondante
<i>Doronicum grandiflorum</i>	Commune	"
<i>Allium narcissiflorum</i>	Rare	Rare
<i>Poa cenisia</i>	Commune	"
<i>Thlaspi rotundifolium</i>	} Absentes	Commune
<i>Saussurea alpina</i>		Rare
<i>Petrocallis pyrenaica</i>		"
CARACTERISTIQUES d'ALLIANCE (THLASPEION)		
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	} Abondantes	Abondantes
<i>Linaria alpina</i>		
<i>Silena alpina</i>		
<i>Campanula alpestris</i>		
<i>Anemone baldensis</i>	Rare	Rare
<i>Adenostyles glabra</i>	Commune	"
<i>Berardia lanuginosa</i>	} Absentes	Rare
<i>Galium helveticum</i>		Abondante
<i>Leontodum montanum</i>		Rare
<i>Leucanthemum atratum</i>		"

Espèces particulièrement abondantes au Mont-Ventoux :		
<i>Euphorbia loiseleurii</i>	<i>Oxytropis gaudini</i>	
<i>Eryngium spina-alba</i>	<i>Ranunculus seguieri</i>	
<i>Papaver rhaeticum</i>	<i>Biscutella coronopifolia</i>	
var. <i>aurantiacum</i>	<i>Iberis candolleana</i>	
<i>Dianthus subacaulis</i>	<i>Saxifraga exarata</i>	
<i>Gallium villarsii</i>	ssp. <i>moschatiformis</i>	

VII. — ÉTAGE PSEUDO-ALPIN

Cet étage correspond à la partie sommitale du Mont Ventoux. A partir de 1800-1850 m la violence du vent et l'amplitude extraordinaire des variations de température empêchent la fixation de toute végétation arborée. *Carex rupestris*, limité à ces crêtes, caractérise bien ce niveau, à côté des espèces citées ci-dessus. Localement, dans des endroits mieux protégés du vent, de minuscules pelouses à *Carex sempervirens* et *Sesleria coerulea* peuvent se constituer.

VIII. — LES CULTURES

1) Arbres fruitiers.

L'Olivier ne se maintient bien qu'en situation très abritée. Les abords immédiats de Buis-les-Baronnies jusqu'à la Roche-sur-le-Buis où il prospère depuis l'époque romaine présentent les paysages les plus typiques à cet égard. On le retrouve près de Mérindol-les-Oliviers et de Puyméras ainsi qu'au Sud-Ouest de la feuille.

L'Amandier devient rare, confiné de plus en plus sur les terrains rocaillieux de moyenne altitude tandis que l'Abricotier est en voie d'extension partout où la chaleur est suffisante.

Le Cerisier est cultivé notamment à Beaumont, Malaucène, Entrechaux et Vaison. Quelques vergers de Pommiers ont été créés.

Le Noyer, jadis important au niveau du Chêne pubescent sur le Ventoux est en nette régression.

2) Autres arbres.

Moins fréquentes que sur la feuille de Nyons, les plantations de Tilleul jouent encore un certain rôle. Buis-les-Baronnies est resté le centre commercial du Tilleul de toute la région.

Les Mûriers blancs (*Morus alba*) se retrouvent encore çà et là, témoignant de l'importance jadis très grande de l'élevage du ver à soie.

Quant aux plantations forestières, bornons-nous à rappeler qu'à côté des essences indigènes, il a été aussi fait appel à des espèces étrangères au premier rang desquelles le Cèdre de l'Atlas et le Pin noir d'Autriche.

Le Mélèze lui-même, introduit avec succès sur des surfaces d'ailleurs restreintes, peut aussi, dans une certaine mesure, être considéré ici comme un exotique. C'est en effet à tort que dans l'épopée de Calendal, F. MISTRAL place son héros en face des « Mélèzes » du Ventoux. Il ne pouvait s'agir, en cette occurrence mythique, que de Sapins dont l'antique existence ne fait aucun doute.

3) La Vigne.

Non loin des célèbres crus de la vallée du Rhône à appellation d'origine contrôlée (notamment des Côtes-du-Rhône, du Gigondas, de vins doux naturels comme le Rasteau) fournis par des vignobles qui s'étendent surtout vers l'Ouest sur la feuille d'Orange, notre région fournit des vins délimités de qualité supérieure (Côtes du Ventoux, par exemple) et d'excellents vins de consommation courante.

L'extension des vignobles a permis à une production locale de plants sélectionnés (pieds-mères, boutures racinées, greffes) de s'organiser. Dans quelques communes, plusieurs centaines de pépiniéristes ont ainsi trouvé matière à des cultures très rémunératrices. Enfin, des raisins de table sont produits dans diverses communes.

4) Cultures maraîchères.

Fraises, asperges, haricots, melons, tomates, font l'objet de cultures en plein champs, surtout à Malaucène, Puyméras, Entrechaux, Vaison ainsi que dans toute la région de basse altitude formant l'angle Sud-Ouest de la Feuille.

5) Cultures spéciales.

La Lavande et le Lavandin sont susceptibles de donner des revenus intéressants sur les sols pauvres ; mais ces cultures sont soumises à des fluctuations parfois inquiétantes.

Les truffes noires sont très recherchées, faisant souvent l'objet d'aménagements spéciaux de Chênaies (Chêne vert et Chêne pubescent). Leur revenu est très élevé comme l'est également celui de la location du droit de fouille dans certaines forêts, à Bédoin par exemple.

Parmi les autres cultures spéciales, citons les glaïeuls cultivés pour la production commerciale de bulbes, notamment dans la région de Malaucène.

IX. — CONCLUSION

C'est surtout par la présence du Mont Ventoux que la carte de Vaison 1/50 000 présente pour le phytogéographe un intérêt capital. La situation géographique du massif, au contact de l'aire méditerranéenne, le fait qu'il possède un des plus hauts sommets des Préalpes de Provence, les traits particuliers des conditions climatiques auxquelles il est soumis, la pression humaine qui s'y est manifestée avec une force extraordinaire, tout d'abord par une dégradation du manteau forestier et depuis le milieu du siècle dernier par un effort considérable de reboisement, permettent de comprendre les caractères généraux de la végétation et les contrastes botaniques que l'on y rencontre.

Du point de vue phytogéographique, on peut considérer que le Ventoux fait la transition entre le secteur haut-provençal de la chaîne alpine et le secteur médian du domaine méditerranéen français.

Du secteur haut-provençal on retrouve la série subméditerranéenne du Chêne pubescent, correspondant au Collinéen supérieur et les Hêtraies mésophiles du Montagnard. Mais, de plus, le Ventoux possède une série de la Hêtraie-Sapinière sur son versant septentrional, par suite de l'importance de la pluviosité qui se manifeste aux expositions Nord dans le Montagnard supérieur. Le Subalpin est représenté au Ventoux par la série préalpine du Pin à crochets qui est, certes, appauvrie, mais n'est pas sans rappeler celle que l'on trouve dans le Vercors ou dans le Dévoluy. Cette présence du Pin à crochets est d'un très grands intérêt, car il est absent de toutes les Alpes de Haute-Provence où les parties sommitales sont représentées par la série supérieure du Pin sylvestre, telle que l'a définie P. OZENDA (1967). Ce dernier pose, du reste, le problème de l'authenticité de ce Subalpin qu'on pourrait envisager comme une remontée du Montagnard. Dans ce cas, le Ventoux serait le seul massif des Alpes de Provence à posséder un étage subalpin typique que l'on ne retrouverait que dans les chaînes du Dévoluy.

Les groupements qui sont installés sur le versant Sud, au-dessous de 1 000 m, et dans la basse plaine qui s'étend au pied du massif, appartiennent au secteur central du domaine méditerranéen français, caractérisé par l'absence d'espèces ibériques et italiennes dans la définition qu'en donne Ch. FLAHAULT (1937). Il est intéressant de remarquer que la feuille de Vaison correspond à la limite Nord de la Chênaie d'Yeuse authentique, avec son cortège d'espèces euméditerranéennes strictes, telles que *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Globularia alypum*, et ses stades de dégradation propre : lande à Chêne Kermès, lande à Romarin. Le Pin d'Alep est particulièrement abondant, alors qu'il est rare dans le reste du secteur central sur la rive droite du Rhône ; c'est là un caractère qui rappelle le secteur oriental qui se termine, d'après FLAHAULT, à une vingtaine de kilomètres de la limite Sud de notre carte. Le fait que le Pin d'Alep soit l'essence dominante et que le Chêne vert lui soit largement subordonné est un

des éléments qui l'ont fait considérer par P. OZENDA comme chef de file de l'une des séries de l'étage méditerranéen inférieur.

Enfin signalons qu'au sein même des groupements méridionaux s'infiltrent les derniers bosquets de Pin sylvestre. Cette espèce ne descend guère plus au Sud et ne persiste dans notre étage méditerranéen que sur des terrains mollassiques, en exposition Nord.

Ainsi l'étage méditerranéen de la région étudiée, situé à un carrefour où des influences diverses se manifestent, présente des caractères phytogéographiques bien spécifiques que nous nous sommes efforcés de mettre en lumière, mais qu'une étude floristique approfondie permettrait de définir avec plus de précision.

X. — NOTE COMPLÉMENTAIRE SUR LES SOLS

par J.-Cl. GILOT

Nous envisageons ici les sols non cultivés dans leurs rapports avec les étages de végétation.

A. — LES SOLS DE L'ÉTAGE MÉDITERRANÉEN.

Le trait le plus frappant de ces sols est leur extrême rajeunissement dû à l'érosion, catalysée depuis des millénaires par une intense activité humaine. Ce fait tend à exagérer leur sécheresse naturelle.

Ce sont très souvent presque ces lithosols qui reflètent les caractères du substrat géologique dont ils ont la couleur. Ils sont aussi largement influencés par leurs traits chimiques essentiels et leurs propriétés physiques. Leur profondeur qui est en relation directe avec la fragmentation du substrat et leur position topographique joue un rôle important pour la constitution de réserve d'eau utilisable pendant une partie plus ou moins grande de la saison sèche (un substrat profond favorise, par exemple, l'existence du Chêne pubescent). Ces sols jeunes sont le plus souvent des *rendzines initiales* (profil 1), ne présentant pas encore d'agrégats, mais aussi des *rendzines*, particulièrement sur substrat marno-calcaire, et des *rendzines dolomitiques* (profil 2). Ainsi, les sols basiques, contenant une forte quantité de calcaire total dans la terre fine sont largement dominants. Des *rankers initiaux* peuvent toutefois se rencontrer à la faveur d'affleurements de grès à ciment calcaire qui se décarbonatent en surface ; le Pin maritime y pousse assez bien (profil 3, *ranker à xéromoder*) ou sur cailloutis siliceux (station d'*Erica scoparia* de Pied Martin). Il faut aussi noter la présence de quelques calcifuges telles que *Pistacia lentiscus* sur substrat dolomitique, particulièrement rocheux et aride (profil 4).

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

Sans être plus évolués, certains sols présentent des caractères hybrides entre plusieurs substrats géologiques, puisque les phénomènes d'érosion provoquent des mélanges de matériaux pour donner une roche-mère composite : le profil 5, par exemple, est une *pararendzine*, formée du mélange d'éléments calcaires avec des sables. GUENNELON et BLANC (1960) montrent, par des études minéralogiques précises, qu'un « sol rouge sur cailloutis » (feuille de Vaison, 290-043) est en réalité formé en grande partie d'apports, notamment des éléments rouges, dont la couleur vive n'est donc pas due à la pédogenèse. BARRY (1961) note que l'érosion méditerranéenne peut, dans certains cas, jouer un rôle favorable, en provoquant, par contre-coup, un enrichissement du sol des cuvettes qui deviennent plus profondes et plus fraîches.

Un problème particulier est posé par la « *terra rossa* » sur calcaire. Celle-ci est considérée par beaucoup comme sol fossile (BORDAS, 1950 ; DUCHAUFOUR, 1965, etc.) puisqu'elle ne peut se former actuellement que dans des conditions différentes. Le milieu méditerranéen actuel (micro-climat de garrigue et action humaine) a, cependant, permis sa conservation en tant que roche-mère et l'a même débarrassé de son horizon supérieur brunifié (qui a pu se former avant la dégradation de la forêt climatique). Actuellement, ce sol fossile joue le rôle d'une roche-mère à peine transformée par la végétation qui la surmonte et constitue (par exemple dans le cas du profil 6) un *sol rouge sur terra rossa*. Il s'agit d'un sol de couleur vive, décarbonaté sur la plus grande partie du profil et présentant une assez forte teneur en argile (voir tableau).

TABLEAU IV

Quelques compléments d'analyse pour un sol rouge sur « *terra rossa* » (profil 6), étage méditerranéen et pour un sol brun mésotrophe sur « *terra fusca* » (profil 13), étage montagnard.

Profil et horizon	Profondeur en cm	COMPLEXE ABSORBANT							GRANULOMETRIE				
		T	Ca	K	Mg	Mn	S	S/T	SG	SF	LG	LF	A
6 A ₁	10								11,1	12,8	14,7	32,4	28,9
B	60								12,3	6,4	11,9	24,8	44,4
13 A ₀	0-2	106	47,2	13,4	1,02	0,63	50	47					
A ₁	15	51	15,2	0,12	0,12	-	15,5	30	1,8	4,0	13,1	36,4	44,6
B	30	58	16,8	0,23	0,28	-	17,5	30	1,4	4,2	12,7	35,4	46,1
B C	50								3,5	4,1	10,3	20,4	61,3

Dans cet étage, le sol évolué, en équilibre avec le climat, est, d'après BRAUN-BLANQUET (1934), MANCINI (1955), etc., le *sol brun méditerranéen*. Nous n'avons pas rencontré de tel sol sur la feuille de Vaison.

Le profil 7, qui n'est certes pas climatique, à cause de sa position topographique particulière, résulte néanmoins d'une évolution intéressante. Il s'agit d'un sol calcimorphe à épais *xéromoder calcique*, présentant

une forte accumulation d'humus, sur une pente raide en exposition Sud, sous Chênaie verte dense. Ce sol est très comparable à ceux que l'on peut trouver dans des conditions d'exposition analogue, sous le Pin sylvestre, dans l'étage montagnard des Alpes sèches (Briançonnais), et sous le Pin à crochets de l'étage subalpin (Vercors, Parc National Suisse). Il ya donc une nette convergence entre les sols forestiers calcimorphes, formés dans des conditions sèches, quelle que soit leur altitude.

B. — LES SOLS DES AUTRES ÉTAGES.

1) *Subméditerranéen.*

Les sols subméditerranéens sont très comparables à ceux du Méditerranéen. Les rendzines sont fréquentes; le profil 8, par exemple, présente sous Chênaie pubescente un mull calcique typique. Sous Pin noir planté, l'humus devient un xéromoder calcique amenant un appauvrissement caractéristique de la flore du sous-bois. Le sol du flanc sud du Ventoux est particulièrement peu évolué (rendzine initiale); BORDAS (1950) note cependant la formation d'un humus sous les plantations de Cèdre et ceci en une soixantaine d'années seulement.

2) *Montagnard.*

Les pentes montagnardes du Ventoux, exposées au Sud, ne montrent comme celles du Subméditerranéen, qu'un sol très jeune; mais il n'en est pas de même des pentes d'ubac et des replats.

Les pentes d'ubac présentent un *sol humique carbonaté* (« sol noir de pente » de BORDAS). Sous Hêtraie pure, le sol humique carbonaté, très caillouteux, est à mull-moder calcique (profil 9), avec exceptionnellement formation de mor calcique, en fond de vallon où les feuilles mortes s'accumulent (profil 10). En Sapinière pure, l'humus tend à s'acidifier très légèrement en surface en un moder faiblement acide (profil 11). Ceci est encore plus net sous *Epicea* planté (profil 12, une des rares stations d'*Oxalis acetosella*) et surtout Pin à crochet planté; mais les espèces acidophiles sont rares, vraisemblablement à cause de la sécheresse estivale de la couche de l'humus de surface, où habituellement rampe leur appareil souterrain. Il serait d'ailleurs intéressant de comparer ces sols humiques carbonatés du Ventoux à des sols homologues soumis à un climat estival plus humide (Préalpes du Nord).

Sur le replat du Mont-Serein, on observe l'existence d'un sol brun sur « terra fusca », « argile de décalcification » du calcaire sous-jacent. Ce sol peut être nettement acidifié (*sol brun mésotrophe*); il se rencontre sous pelouse (profil 13), qui, par endroit est envahie par le Pin sylvestre (profil 14). Sur un tel sol, la Pinède sylvestre ne saurait être stable, elle sera remplacée rapidement par la Hêtraie-Sapinière.

3) *Pseudo-alpin.*

Le sommet du Ventoux semble un amas de cailloux, ne laissant que peu d'interstices pour le développement des touffes d'herbe. Or, les cailloux sont surtout superficiels et il est surprenant de constater, en-dessous, une quantité non négligeable de terre fine constituant un sol calcimorphe, cependant très peu évolué du fait de la rareté de la végétation et des remaniements de terrain (profil 15).

C. — EN RÉSUMÉ,

les sols de la feuille de Vaison-la-Romaine, très souvent rajeunis par l'érosion active, donnent cependant sur le versant Nord du Ventoux, sur substrat calcaire, une idée assez claire de l'étagement des sols en fonction de l'altitude, parallèlement aux étages de végétation.

1) L'étage méditerranéen présente, en l'absence locale du sol climatique (sol brun méditerranéen), des profils dont la couleur vive correspond à la teinte du substrat (ou à l'action rubéfiante d'un climat passé) mise en valeur par l'action rajeunissante du milieu méditerranéen actuel : le type en est, sur calcaire compact, à plat, le « *sol rouge sur terra rossa* ». Sur les pentes, les *rendzines*, souvent jeunes, sont fréquentes.

2) L'étage subméditerranéen est très analogue, tout en faisant déjà transition avec le Montagnard.

3) L'étage montagnard se caractérise, sur les pentes, par un *sol humique carbonaté* et sur les surfaces plates par un *sol brun sur terra fusca*, conservé même là où la forêt a été détruite et remplacée par une pelouse. Très souvent aussi, on y rencontre une *rendzine humifère brunifiée* qui fait transition entre sol humique carbonaté et sol brun.

4) L'étage pseudo-alpin, particulièrement venté, possède une *rendzine initiale*, recouverte de cailloux qui assurent leur protection contre la puissante érosion éolienne.

Erratum

(Feuille de Vaison)

Le cartouche représentant la Lande correspondant à la série méditerranéenne du Chêne pubescent devrait être surchargé d'une trame jaune. Cette Lande se trouve uniquement dans le Nord-Ouest de la feuille, dans le périmètre Vaison-Crestet-Suzette.

XI. — BIBLIOGRAPHIE

- BARRY J.P. (1961). — Contribution à l'étude de la végétation de la région de Nîmes (Gard). Thèse Fac. Sc. Paris, *Ann. Biol.*, **36**, fasc. 7-12, 311-551.
- BENEVENT E. (1926). — *Le Climat des Alpes françaises*. Mémor. de l'O.N.M., Paris.
- BLANCHARD R. (1945). — *Les Alpes occidentales*, **IV**, Grenoble, Arthaud.
- BORDAS J. (1950). — *Contribution à l'étude des facteurs de la production agricole du Bas-Rhône*, Avignon, 197 p.
- BOUVARD A. (1946). — Le Bassin de Buis-les-Baronnies. *Rev. Géog. Alpine*, **XXXIV**, fasc. 2 et 3.
- BRAUN-BLANQUET J. (1934). — L'association végétale climatique, unité phytosociologique, et le climax des sols dans le Midi méditerranéen. *S.I.G.M.A.*, comm. 25, Montpellier, 715-829.
- BRAUN-BLANQUET J. (1936). — La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne. *Mém. Soc. Et. Sc. Nat. Nîmes*, **5**, *S.I.G.M.A.*, comm. 45.
- BRAUN-BLANQUET J. (1947). — Le tapis végétal de la région de Montpellier et ses rapports avec les sols. *S.I.G.M.A.*, comm. 94, Montpellier, 11 p.
- BRAUN-BLANQUET J. (1954). — La végétation alpine et nivale des Alpes françaises. Etude botanique de l'étage alpin. *VIII^e Congrès Int. Bot.*, Paris, 26-96.
- BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. et NÈGRE R. (1951). — *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. Montpellier, C.N.R.S., 297 p.
- DUCHAUFOUR Ph. (1965). — *Précis de Pédologie*. Paris, Masson, 481 p.
- FLAHAULT Ch. (1897), publ. par H. GAUSSEN (1937). — *La distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française*. Paris, Lechevalier, 178 p.
- FLAHAULT Ch. (1934). — Les Arbes exotiques en culture forestière. Les Cèdres. *Revue Le Chêne*, n° 38, 40 p.
- FOURNIER P. (1961). — *Les quatre Flores de la France*. Paris, Lechevalier, 1105 p.
- GIRERD B. (1966). — *Flore de la région vaclusienne. Première contribution*. Catalogue ronéotypé, chez l'auteur, Le Thor (Vaucluse).
- GONTARD P. (1956-57). — Une pelouse « alpestre » dans le Massif du Mont-Ventoux : le plateau du Mont-Serein. *Bull. Féd. Fr. Econ. Alp.*, n° 7, 115-127.
- GONTARD P. (1957). — Introduction à l'étude phytogéographique du Mont-Ventoux. II. Florule phanérogamique et des Cryptogames vasculaires. *Naturalia Mons-peliensa*, série Bot., fasc. 9.
- GUENNELON R. et BLANC R. (1960). — Contribution à l'étude des formations rouges méditerranéennes. II. Etude d'un sol rouge sur cailloutis. *A.F.E.S.* 608-624.
- GUINOCHET M. (1938). — *Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans le Bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes)*. Thèse, Lyon, 458 p.
- MANCINI F. (1955). — Delle terre brune d'Italia. *Annali dell'Ac. Ital. di Sc. Forestali, Firenze*, **III**, 761.
- MARTINS C.F. (1838). — Essai sur la topographie botanique du Mont-Ventoux, en Provence. *Ann. Sc. Nat.*, 2^e sér., **10**.
- MATHON Cl.-Ch. (1945). — Contribution à l'étude phytogéographique de la Haute-Provence occidentale. Note préliminaire à propos de la Hêtraie de l'étage inférieur du Hêtre. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 92.

CARTE DE LA VÉGÉTATION DES ALPES

- MAURY R. (1953). — *Notice descriptive de l'Inspection d'Avignon et du département de Vaucluse*. Doc. interne Serv. E. et F., Avignon et Aix-en-Provence, dactyl.
- MAURY R. (1960). — Le reboisement de la forêt de Bédoin et son enseignement. *Ann. Ecole Nat. E. et F.*, **XVII**, fasc. I, 55 p., 5 phot.
- NAHAL I. (1962). — Le Pin d'Alep. *Ann. Ecole Nat. E. et F.*, **XIX**, fasc. 4, 214 p.
- OZENDA P. (1966). — Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud. *Doc. Carte Vég. Alpes*, **IV**, 198 p., 28 pl., phot., 4 cartes.
- PAZZIS M. (1908). — *Statistique du département du Vaucluse*.
- SALVADOR J. (1926). — Monographie du Cèdre dans le Midi de la France. *Bull. de Silva Mediterranea*, **III**, 1.
- TESSIER F. (1900). — Le versant méridional du Ventoux. *Rev. E. et F.*, fév.-mars, 38 p. (citation importante d'une conf. de FLAHAULT).
- Carte de la Végétation de la France au 1/200 000, feuille de Digne*, par P. OZENDA et coll. (en préparation). Toulouse, C.N.R.S.
- Feuille de Nyons (xxx-39) au 1/50 000. Doc. Carte Vég. Alpes*, **III**, 1965, par J. GOBERT et G. PAUTOU.
- Carte géologique de la France au 1/80 000.*
- Cartes d'isohyètes, Electricité de France. Documents à diffusion restreinte.*
- Carte routière Michelin, feuille 81.*

XII. — ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Nous voudrions rendre hommage tout d'abord à la mémoire de Ch. BARTOLI, Ingénieur en Chef du Génie Rural, des Eaux et Forêts, disparu si brutalement l'an dernier, qui nous a accompagnés à plusieurs reprises au Mont Ventoux et nous a fait profiter de ses immenses connaissances de Forestier, de Phytosociologue et de Pédologue. Nos remerciements s'adressent aussi à M. le Professeur DEBELMAS, qui s'est chargé de l'interprétation géologique et a rédigé le carton lithologique, à M. RUFFIER-LANCHE, Chef de Culture au Laboratoire, qui a participé à un certain nombre de sorties et nous a permis d'apprécier sa compétence en matière de floristique, et à M. CLERC, Chef de District des Eaux et Forêts, qui a été bien souvent notre guide et a facilité notre tâche par sa connaissance parfaite du terrain.

Les levés de terrain ont été réalisés au cours de l'année 1966 et 1967 par J. GOBERT et G. PAUTOU. La carte a été établie en 1967 par le personnel du Laboratoire de Biologie Végétale, sous la direction de P. OZENDA. La maquette a été rédigée par G. PAUTOU et le dessin exécuté par J. P. GUICHARD, sur un fond au 1/50 000 de l'Institut Géographique National.