

LA VÉGÉTATION DU MONT VENTOUX

par Marcel BARBERO *, Paul DU MERLE **, Georges GUENDE *
et Pierre QUÉZEL *

I. — INTRODUCTION

Si la flore du Mont Ventoux, en raison de ses singularités, a fait l'objet d'assez nombreuses études depuis la fin du siècle dernier, la dernière en date et la plus complète à ce jour étant celle de Gontard (1955)¹, peu de recherches ont porté sur la structure et l'interprétation de la végétation de ce massif. On ne peut guère citer à ce sujet que quelques observations de Flahault (1901), le travail de Gontard (1955) qui se limite, dans ce domaine, aux étages supérieurs du massif et ne fait qu'esquisser le sujet abordé, enfin le très intéressant essai cartographique, à l'échelle du 1/50 000^e, de Gobert et Pautou (1969).

Depuis, l'étude détaillée de la végétation du massif entreprise en 1972 dans le cadre de l'action concertée « Equilibres biologiques au Mont Ventoux » s'est traduite par les mises au point de Barbero et Quézel (1975), et de Barbero, du Merle et Quézel (1976), qui définissent les différents groupements végétaux présents sur le massif, décrivent leur évolution dynamique et les replacent dans leur contexte phytogéographique.

Parallèlement à ces recherches, était levée une carte à l'échelle du 1/25 000^e de la végétation du massif². C'est cette carte que nous proposons aujourd'hui, les commentaires dont elle fera l'objet ci-dessous étant largement inspirés des deux mises au point que nous venons de citer.

(*) Laboratoire de Botanique et Ecologie Méditerranéenne, Université de Droit, d'Economie et des Sciences d'Aix-Marseille, 13397 Marseille, Cédex 4.

(**) I.N.R.A., Station de Zoologie forestière, avenue Vivaldi, 84000 Avignon.

(1) La partie floristique de ce travail a été publiée par la suite (Gontard, 1957).

(2) Cette carte sera adressée ultérieurement. La figure 1 en est une version très simplifiée.

Cette carte est basée sur la notion de « série de végétation », définie par Gaussen (1948) et généralement considérée depuis comme le meilleur système à notre disposition pour décrire la cartographie de la végétation (Rey, 1960 ; Ozenda, 1963). On entend par série de végétation l'ensemble d'un groupement végétal climax, c'est-à-dire parvenu à un stade d'équilibre avec le milieu, et des groupements végétaux qui conduisent à ce climax par évolution progressive ou qui en dérivent par dégradation (Ozenda, 1966). La série de végétation a donc une valeur dynamique. Dans nos régions, son stade ultime, climacique, est toujours un stade forestier, sauf au niveau de l'étage alpin dont c'est justement la caractéristique essentielle. C'est ainsi qu'au Ventoux, les formations asylvatiques, c'est-à-dire les pelouses et les fruticées, ne correspondent nulle part à des équilibres climaciques, même sur les crêtes dénudées du sommet. On observe, en effet, sur ces crêtes des régénérations de Pin à crochets, certes éparses, mais qui illustrent les capacités sylvatiques de cette zone. Celle-ci ne correspond en aucun cas à un étage particulier de végétation ; ses pelouses « pseudoalpines » tiennent la place d'une végétation forestière clairière aujourd'hui disparue en raison de la très forte pression exercée par l'homme et ses troupeaux et dont la reconstitution se heurte à la violence extrême des vents.

Chaque série de végétation est figurée sur la carte par une couleur de base. La teinte plate de cette couleur correspond au stade forestier climacique de la série, les teintes dégradées à ses stades de dégradation ou de reconstitution. Les stades forestiers préclimaciques, ou faciès, sont figurés par des hachures de couleur verticales, les reboisements par des hachures de couleur horizontales ; chacune des couleurs utilisées pour ces hachures correspond à une essence forestière particulière.

Très dégradé en raison d'une exploitation abusive de ses milieux naturels au cours des siècles passés, le Ventoux a fait l'objet depuis un siècle de vastes opérations de reboisement, utilisant le plus souvent des résineux. Ces derniers, ont souvent largement modifié les peuplements végétaux naturels où les feuillus tenaient initialement la première place, et ce n'est qu'en multipliant les relevés à tous les niveaux qu'il a été possible de reconstituer les séries de végétation dont les limites courent souvent aujourd'hui à travers des grands peuplements artificiels, physionomiquement homogènes, de Conifères.

Resituée dans son cadre phytogéographique, la végétation du Mont Ventoux s'encarte dans deux complexes distincts, différant par leur composition floristique et par leur écologie :

— *Un complexe méditerranéen* : il comprend successivement l'étage euméditerranéen, représenté par la série méditerranéenne du Chêne pubescent et par la série du Chêne vert et du Genévrier

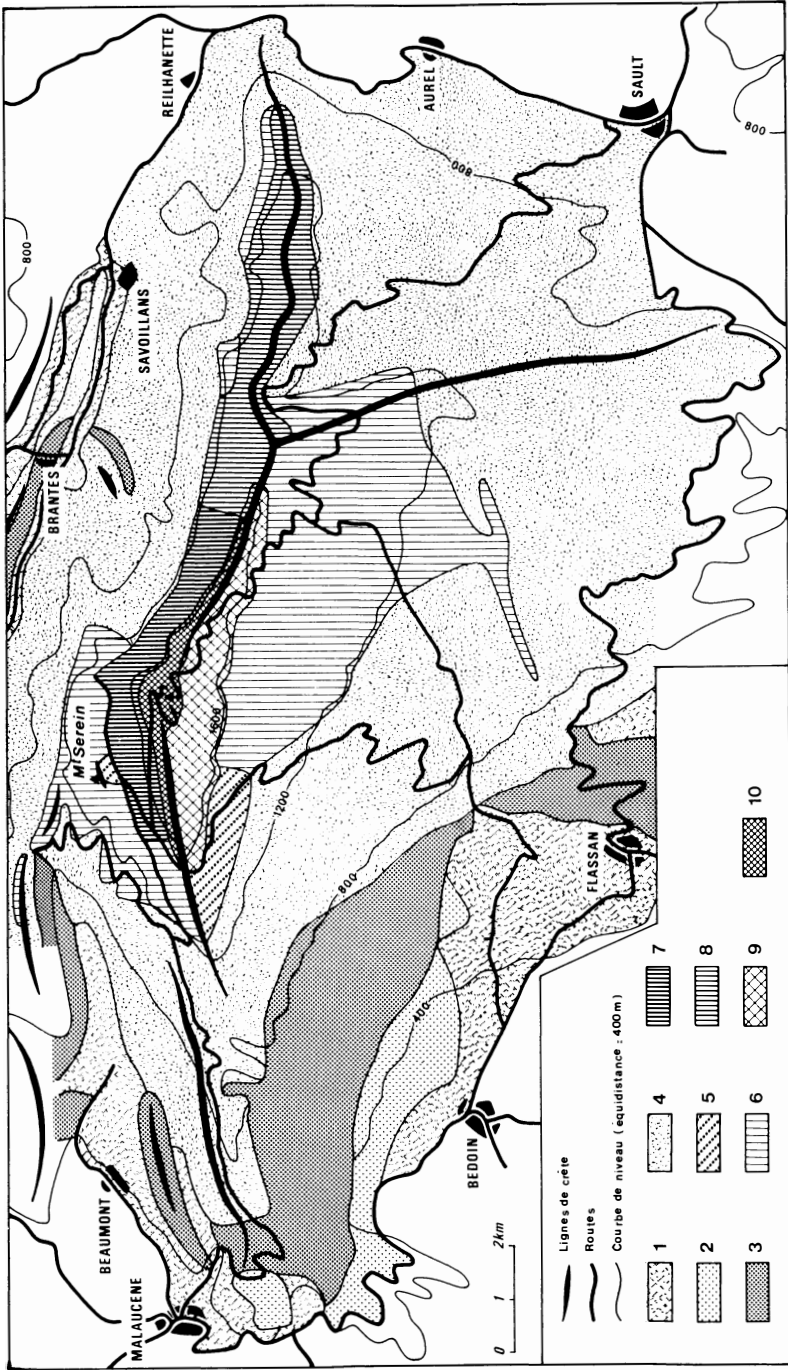


Figure 1. — Carte schématique de la végétation du Mont Ventoux.
 1 = série méditerranéenne du Chêne pubescent ; 2 = série du Chêne vert et du Genévrier de Phénicie, sous-série normale ; 3 = même série, sous-série supérieure ; 4 = série supraméditerranéenne du Chêne pubescent ; 5 = série supérieure du Pin sylvestre ; 6 = série subméditerranéenne du Hêtre et du Sapin ; 7 = série de la hêtraie-sapinière ; 8 = série mésophile du Hêtre ; 9 = série méditerranéenne du Pin à crochets ; 10 = série préalpine du Pin à crochets.

de Phénicie ; l'étage supraméditerranéen, représenté par la série supraméditerranéenne du Chêne pubescent ; l'étage montagnard-méditerranéen, représenté par la série supérieure du Pin sylvestre et par la série subméditerranéenne du Hêtre et du Sapin ; l'étage oroméditerranéen, représenté par la série méditerranéenne du Pin à crochets (ou encore série méridionale du Pin à crochets).

— *Un complexe médioeuropéen* : il se réduit à l'étage montagnard-médioeuropéen, représenté par la série de la hêtraie-sapinière et par la série mésophile du Hêtre, et à l'étage subalpin, représenté par la série préalpine du Pin à crochets.

Le complexe médioeuropéen est presque exclusivement représenté en flanc nord du massif, dont il occupe les parties hautes. Il déborde légèrement la ligne de crête d'une part au niveau du sommet : les cinquante derniers mètres environ du versant sud de la calotte sommitale s'encartent dans la série préalpine du Pin à crochets ; d'autre part, dans le secteur oriental du massif où la série mésophile du Hêtre s'étend de part et d'autre de la ligne de crête.

Exception faite du sommet lui-même et d'une partie de la crête orientale, le versant sud du massif est entièrement méditerranéen ; il en est de même pour les parties basses du versant nord, au-dessous d'une altitude qui varie de 1 000 à 1 400 m environ selon le secteur.

II. — LES GRANDES FORMATIONS SYLVATIQUES NATURELLES DU VENTOUX

Le Chêne vert (*Quercus ilex*) est l'essence forestière climacique la plus répandue dans l'étage *euméditerranéen*. Cet étage n'est guère représenté que dans la moitié occidentale du massif. La partie orientale, davantage soumise aux influences climatiques préalpines, se caractérise par un climat plus frais et plus pluvieux qui exclut le Chêne vert des peuplements sylvatiques et favorise la chênaie pubescente supraméditerranéenne qui peut apparaître à des altitudes très basses (500 m dans le secteur oriental de la vallée du Toulourenc).

La chênaie verte est très largement représentée en flanc sud du secteur occidental du Ventoux, dans la région de Bedoin. A l'ouest de la combe d'Ansis, où les versants sont d'orientation générale sud à sud-sud-ouest, elle s'élève à des altitudes importantes, 800 à 900 m, parfois plus ; à l'est de cette combe, l'orientation générale devient plutôt sud-ouest, d'où une ambiance climatique moins chaude qui limite l'extension de la chênaie verte à 650-750 m d'altitude. En flanc nord, la chênaie verte se cantonne aux épaulements rocheux bien ensoleillés : rochers du Portail-Saint-

Jean, promontoires entre Malaucène et Beaumont-du-Ventoux, adret de la combe de Maître Claude. Dans la vallée du Toulourenc, la pénétration des influences euméditerranéennes se fait par l'ouest. En adret de cette vallée, la chênaie verte est largement présente jusqu'à Brantes (pentes de la montagne de Bluye) puis s'estompe rapidement pour céder la place au Chêne pubescent de l'étage supraméditerranéen. En ubac, elle est bien représentée à la base de la montagne de la Plate ; plus en amont, sur les contreforts septentrionaux du Ventoux, elle devient épisodique et recherche les stations orientées vers le soleil levant pour finalement disparaître au niveau de Brantes.

Le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) participe aux peuplements sylvatiques de l'étage euméditerranéen en se substituant au Chêne vert là où les sols sont profonds et ont un pouvoir de rétention hydrique important. La chênaie pubescente méditerranéenne a été en majeure partie défrichée pour l'agriculture en versant sud. Elle constitue, par contre, les boisements d'équilibre les plus répandus de l'étage euméditerranéen en versant nord où elle entre généralement directement en contact avec la chênaie pubescente supraméditerranéenne qui lui succède en altitude.

La pineraie à Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) constitue un stade de prééquilibre de la chênaie verte qu'elle remplace et précède là où le milieu a subi des agressions modérées. Elle ne se rencontre qu'au pied du versant sud du massif, dans les stations les plus chaudes, et ne dépasse pas 500 m d'altitude. Ailleurs, dans les stations de climat plus frais et moins aride, les stades forestiers de prééquilibre de l'étage euméditerranéen sont constitués par des pineraies assez particulières à Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) répandues dans la région de Malaucène et dans la vallée du Toulourenc.

La forêt climacique correspondant à l'étage supraméditerranéen est la chênaie caducifoliée à Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) ; il s'y mêle souvent, surtout en altitude, le Chêne sessile (*Quercus sessiliflora*) et tous les intermédiaires entre cette espèce et la précédente. La chênaie pubescente supraméditerranéenne est la formation forestière naturelle la plus largement représentée au Ventoux. Sur le flanc sud, sa limite inférieure, nous l'avons vu au sujet de la chênaie verte, s'abaisse d'ouest en est de 900 m et plus à 700 m et moins ; il en est de même pour sa limite supérieure qui atteint 1 300-1 400 m à l'ouest du massif, n'est plus que de 1 100-1 200 m au centre et même 1 000 m à l'est, dans la région d'Aurel. En flanc nord, plus froid à altitude égale, la limite inférieure de la chênaie pubescente supraméditerranéenne n'est que de 500-600 m, parfois même moins, tandis que sa limite supérieure se situe vers 1 000-1 100 m, pouvant s'élever jusqu'à 1 250 m à la faveur de certains adrets ou au contraire

s'abaisser jusqu'à 900 m dans certains ubacs et dans les stations les plus orientales du massif.

Les faciès forestiers de prééquilibre de l'étage supraméditerranéen sont constitués par des pineraies à Pin sylvestre.

Le Sapin (*Abies alba*), le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et le Pin sylvestre sont les essences forestières climaciques des *étages montagnards*. Le Pin sylvestre constitue les peuplements les plus xéro-philés. Les pineraies climaciques à Pin sylvestre ne sont présentes que dans l'étage montagnard-méditerranéen. Elles se limitent d'une part au secteur le plus occidental du flanc sud du massif, d'autre part à l'adret du Mont Serein sur le flanc nord. Partout ailleurs, les formations à Pin sylvestre, lorsqu'elles n'ont pas été plantées, sont des faciès forestiers de prééquilibre.

Le Hêtre est présent partout dans les étages montagnards, sauf dans les stations xéro-philés du Pin sylvestre. Il peut descendre à des altitudes très basses à la faveur de vallons encaissés, ce qui est le cas dans la combe de la Canaud, en flanc sud, où il s'abaisse jusqu'à 800 m et côtoie de petits peuplements de Chênes verts.

Le Sapin se rencontre presque exclusivement dans le secteur occidental du flanc nord du massif, où il occupe les deux étages montagnards. Généralement mélangé au Hêtre, il constitue un peuplement pur, d'une centaine d'hectares, sur l'ubac qui s'étend entre le vallon de Perrigot et le vallon du Mont Serein. A la faveur des ubacs et des fonds de vallon, il peut descendre à des altitudes anormalement basses (900 m) et pénétrer dans le haut de l'étage supraméditerranéen.

Les faciès forestiers de prééquilibre des étages montagnards sont constitués par des pineraies à Pin sylvestre (niveau inférieur de l'étage montagnard-méditerranéen), à Pin sylvestre mêlé de Pin à crochets (*Pinus uncinata*) ou à Pin à crochets pur (niveau supérieur de l'étage montagnard-méditerranéen, étage montagnard-médioeuropéen).

Vers 1 500-1 600 m en versant sud, 1 600-1 700 m en versant nord, les étages montagnards cèdent la place aux *étages subalpin et oroméditerranéen*. Ces étages orophiles ne sont colonisés que par une seule essence arborescente, le Pin à crochets.

III. — LES SERIES DE VEGETATION ET LEUR DYNAMIQUE

III.1. — ÉTAGE EUMÉDITERRANÉEN.

III.1.1. — *Série méditerranéenne du Chêne pubescent* (Gaussen, 1948 ; Ozenda, 1954, 1962, 1966).

III.1.1.1. — *Variante xérophile*.

Répartition : elle est installée sur les sols profonds de la zone bioclimatique de la chênaie verte, à laquelle elle cède la place sur

les sols plus superficiels. Les territoires cultivés des plaines de Bedoin et Malaucène et de la partie occidentale de la vallée du Toulourenc, jusqu'à Savoillans, ont été en majeure partie conquis sur cette variante qui est donc rarement représentée par ses stades sylvatiques, surtout en versant sud.

Groupements arborescents (couleur rose, teinte plate) : chênaie pubescente avec Chêne vert très largement subordonné, *Juniperus oxycedrus* très fréquent, et *Lathyrus latifolius* (*Lathyro-Quercetum pubescentis*, Barbero, Gruber et Loisel, 1971). Fait place localement à quelques faciès à Pin d'Alep en flanc sud et à des faciès à Pin sylvestre en flanc nord.

Groupements arbustifs (couleur rose dégradé de la teinte plate) : garrigues hautes à *Spartium junceum* ou à *Genista scorpius*, avec *Juniperus oxycedrus* très fréquent. Garrigues basses à *Aphyllanthes monspeliensis*, *Dorycnium suffruticosum*, *Stachelina dubia*, *Leontodon villarsi* (*Aphyllantho-Leontidetum villarsi*, Braun-Blanquet, 1931 — idem *Aphyllanthetum meridionale*, Archiloque, Borel et Lavagne, 1970).

Groupements herbacés (couleur pointillés roses) : pelouse à *Brachypodium phoenicoïdes* (*Brachypodietum phoenicoïdis*, Braun-Blanquet, 1924). Fait place localement à des faciès à *Psoralea bituminosa* ou à *Bromus erectus*.

III.1.1.2. — Variante mésophile.

Répartition : elle n'est guère représentée qu'en flanc nord où elle remplace la variante précédente dans les stations les plus humides. Elle a été presque totalement défrichée ou convertie en prairies permanentes et n'a pas été distinguée de la précédente sur la carte.

Groupements arborescents : bois mixtes de feuillus à *Quercus pubescens*, *Ulmus campestris*, *Tilia platyphylla*, *Fraxinus excelsior oxycarpa*, *Salix incana*, *Populus alba*.

Groupements arbustifs : fruticée à *Cornus anguinea*, *Rubus ulmifolius*, *Cerasus mahaleb*.

Groupements herbacés : pelouse à *Arrhenaterum elatius* (*Arrhenateretum elatioris*, Braun-Blanquet, 1915).

III.1.2. — Série du Chêne vert et du Genévrier de Phénicie (Ozenda, 1954).

On peut y distinguer 3 sous-séries : la sous-série normale, la sous-série supérieure qui lui succède en altitude, et la sous-série à Genévrier de Phénicie. Sur la carte, la sous-série à Genévrier de Phénicie n'a pas été distinguée de la sous-série supérieure.

III.1.2.1. — Sous-série normale.

Répartition : absente du flanc nord du massif, elle se rencontre dans le secteur occidental du flanc sud, entre les rochers

du Portail-Saint-Jean et le village de Sainte-Colombe, et ne dépasse que rarement 500 à 550 m d'altitude.

Groupements arborescents (couleur rouge plat ou rayures jaunes et rouges) : les groupements d'équilibre (rayures jaunes et rouges) sont des bois mixtes à Chêne vert et Pin d'Alep subordonné, riches en espèces thermophiles comme *Rhamnus alaternus*, *Clematis flammula* et *Phyllirea media* (*Quercetum ilicis gallo-provinciale*, Braun-Blanquet, 1936 ; également dénommé *Viburno-Quercetum ilicis*, Rivas-Martinez, 1973, pour respecter les nouvelles règles de nomenclature). Les peuplements à Pin d'Alep pur (couleur rouge) ne représentent qu'un stade transitoire, ou faciès, dans l'évolution vers l'état d'équilibre de cette sous-série.

Groupements arbustifs (couleur orange) : garrigue à Chêne kermès (*Cocciferetum*, Braun-Blanquet, 1924) sur calcaire compact, à Romarin (*Rosmarino-Lithospermetum*, Braun-Blanquet, 1924) sur calcaire marneux ; le Genêt scorpion est souvent présent mais ne forme pas de peuplements homogènes. Un stade de dégradation plus avancé est constitué par une garrigue basse à *Dorycnium suffruticosum*, *Stachelina dubia*, *Lavandula latifolia*, *Aphyllanthes monspeliensis* (*Stachelino-Dorycniatum*, Tomaselli, 1948).

Groupements herbacés : pelouse à *Brachypodium ramosum*, riche en espèces annuelles (*Brachypodietum ramosi*, Braun-Blanquet, 1924) ; présente des faciès à *Thymus vulgaris*, à *Convolvulus cantabrica*, à *Stipa capillata* et *Ruta angustifolia*. Ces pelouses ne couvrent nulle part des surfaces suffisantes pour qu'il ait été possible de les figurer sur la carte.

III.1.2.2. — Sous-série supérieure.

Répartition : regroupe les chênaies vertes les plus alticoles du versant méridional et toutes les chênaies vertes présentes au nord-ouest du massif et dans la vallée du Toulourenc. A son niveau, le Pin d'Alep est totalement exclu.

Groupements arborescents (couleur jaune plat) : bois de Chênes verts où les caractéristiques des *Quercetea ilicis* se font rares (*Rhamnus alaternus*, *Lonicera implexa*, *Euphorbia characias*, etc.) tandis qu'apparaissent les espèces des *Quercetea pubescentis*, notamment le Buis (*Quercetum ilicis galloprovinciale buxetosum*, Loisel, 1976).

Groupements arbustifs (couleur jaune dégradé de la teinte plate) : garrigues hautes à *Buxus sempervirens*, *Juniperus oxycedrus*, *Amelanchier ovalis*. Garrigues basses à *Dorycnium suffruticosum*, *Stachelina dubia*, *Lavandula latifolia*, *Aphyllanthes monspeliensis* (*Stachelino-Dorycniatum*, Tomaselli, 1948).

Groupements herbacés (pointillés jaunes) : pelouses à *Brachypodium ramosum*, *Stipa juncea*, *Festuca duriuscula*, où les

espèces annuelles sont rares ; il s'agit peut-être d'une association nouvelle, différant du *Brachypodietum ramosi*.

III.1.2.3. — Sous-série à Genévrier de Phénicie.

Répartition : occupe les stations subrupicoles et ventées de la crête occidentale du massif. Elle n'a pas été distinguée de la sous-série supérieure sur la carte.

Groupements arboescents : peuplements mixtes à Chêne vert et *Juniperus phoenicea*.

Groupements arbustifs : ils sont dominés par *Juniperus oxycedrus*, *Globularia alypum*, *Helichrysum stoechas*, *Euphorbia characias*. Sur les crêtes, dans les zones les plus ventées, mais aussi généralement les plus dégradées, prospèrent de magnifiques peuplements à *Genista villarsi*.

III.2. — ETAGE SUPRAMÉDITERRANÉEN¹ : Série supraméditerranéenne du Chêne pubescent (Ozenda, 1966, 1974).

Elle peut être divisée altitudinalement en deux sous-séries.

III.2.1. — Sous-série inférieure.

Répartition : elle est remarquablement bien développée sur les contreforts du secteur occidental du massif où elle s'élève jusqu'à 1 000 m d'altitude tant en versant sud que sur certains adrets du versant nord. En versant sud, sa limite supérieure s'abaisse vers l'est jusqu'à ne plus être que de 800 m environ, tandis qu'en versant nord, cette sous-série devient très fragmentaire dans la vallée du Toulourenc.

Groupements végétaux (couleur vert clair, teinte plate ; vert clair dégradé de la teinte plate ; pointillés verts) : ils se distinguent de ceux de la sous-série normale par le fait qu'ils sont infiltrés d'un certain nombre d'espèces transgressives des *Quercetea ilicis* qui ne parviennent cependant jamais à offrir des coefficients élevés d'abondance-dominance. Le stade forestier de cette sous-série est ainsi une chênaie pubescente à Buis, infiltrée de Chênes verts, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea*, *Genista sorpius*, *Euphorbia characias* (*Buxo-Quercetum juniperetosum oxycedrae*, Barbero, Gruber et Loisel, 1971).

III.2.2. — Sous-série normale.

Répartition : elle est bien développée partout au Ventoux.

Groupements arboescents (couleur vert foncé plat) : bois de Chênes pubescents à Buis (*Buxo-Quercetum pubescentis*, Braun-Blanquet, 1932). A altitude élevée (au-dessus de 850-1 150 m en flanc nord, de 900-1 200 m en flanc sud), on passe à des bois mixtes,

(1) Au sens d'Ozenda (1974).

riches en *Acer opalus*, où le Chêne pubescent fait souvent place au Chêne sessile et surtout à l'hybride *Quercus streimi* = *Quercus pubescens* × *Quercus sessiliflora* (*Querco-Aceretum opali*, Braun-Blanquet, 1952) ; ce niveau supérieur à Erables n'a pas été individualisé sur la carte. Localement, la chênaie pubescente se trouve remplacée par d'importants faciès de dégradation à Pin sylvestre (traits verticaux violet foncé).

Groupements arbustifs (couleur vert foncé dégradé de la teinte plate) : fruticées hautes à Buis, passant dans la région de Sault à des fruticées hautes à *Genista cinerea* (*Lavandulo-Astragaletum buxetosum* et *genistetosum*, Molinier, 1934) ; *Amelanchier ovalis* y est abondant et même souvent dominant en versant nord. Fruticées basses à *Lavandula vera*, *Satureia montana*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Thymus vulgaris* (*Lavandulo-Astragaletum typicum*). Les crêtes très ventées sont, ici encore, fréquemment occupées par des formations à *Genista villarsi*.

Groupements herbacés (pointillés vert foncé) : les sols superficiels sont généralement occupés par des pelouses à *Potentilla velutina*, *Anthyllis montana*, *Teucrium montanum*, *Ononis striata*, *Festuca duriuscula* (*Potentillo-Ononidetum striatae*, Barbero, Loisel et Quézel, 1972), les sols plus profonds par des pelouses à *Bromus erectus*, *Stipa pennata*, *Allium sphaerocephalum* (*Scorzonero-Ranunculetum*, Barbero, Loisel et Quézel, 1972). Aux expositions nord, se rencontrent en outre des pelouses à *Sesleria coerulea* var. *elegantissima*, graminée souvent associée à *Bupleurum ranunculoides* var. *telonense* (associations du *Seslerion elegantissimae*, Barbero, Loisel et Quézel, 1972).

III.3. — ÉTAGE MONTAGNARD-MÉDITERRANÉEN.

III.3.1. — Série supérieure du Pin sylvestre (Ozenda, 1966).

Répartition : elle occupe en versant sud tout le secteur occidental de l'étage montagnard-méditerranéen ; en versant nord, elle est très réduite et se limite à l'adret du Mont Serein.

Groupements arborescents (couleur violet plat) : cette série comprend deux niveaux altitudinaux, un niveau inférieur occupé par des bois de Pin sylvestre à peu près pur et un niveau supérieur occupé par des bois mixtes de Pin sylvestre et de Pin à crochets, cette dernière essence devenant de plus en plus abondante au fur et à mesure que l'on s'élève en altitude.

Groupements arbustifs (couleur violet dégradé de la teinte plate) : on passe rapidement, en s'élevant en altitude, de fruticées à *Lavandula vera*, *Buxus sempervirens*, *Juniperus communis* (*Lavandulo-Astragaletum buxetosum*) à des fruticées à *Lavandula vera*, *Juniperus hemisphaerica*, *Buxus sempervirens*, *Ribes alpinum* (*Lavandulo-Juniperetum hemisphaericae*, Barbero, Loisel et Quézel, 1972).

Groupements herbacés (pointillés violets) : les pelouses du niveau inférieur sont riches en caractéristiques des *Anthyllideta lia montani*, Quézel, 1972, telles *Stipa pennata*, *Festuca duriuscula*, *Koeleria valesiana*. Au niveau supérieur apparaissent les espèces des pelouses écorchées : *Ononis cenisia*, *Arenaria erinacea*, *Thymus nervosus*, *Astragalus danicus*, *Androsace villosa*, etc. (*Astragalo-Ononidetum cenisiae*, Barbero, 1972).

III.3.2. — *Série subméditerranéenne du Hêtre et du Sapin* (Barbero, du Merle et Quézel, 1976).

Répartition : en versant sud, cette série prolonge vers l'est la série supérieure du Pin sylvestre, plus xérophile, et se développe à travers le secteur central et le début du secteur oriental du massif, entre le Jas du Temple à l'ouest et la combe de la Font de Margot à l'est ; plus à l'est, elle devient très sporadique. En versant nord, elle se développe à travers toute la partie occidentale du massif, jusque vers la Grave Faouletière vers l'est, puis réapparaît dans les stations les plus orientales du massif, entre 900 et 1 100 m d'altitude.

Groupements arborescents (couleur bleu clair plat pour les bois de Hêtre où le Sapin est peu abondant ou absent ; gris plat pour les hêtraies riches en Sapin et les sapinières) : ce sont soit des hêtraies, soit des bois mixtes de Hêtre et de Sapin, soit des sapinières. Le Sapin n'est présent qu'en flanc nord du secteur occidental du massif ; généralement mêlé dans des proportions variables au Hêtre, il constitue un peuplement à peu près pur entre les vallats de Perrigot et du Mont Serein.

Les formations forestières de cette série individualisent plusieurs groupements :

— la hêtraie à Buis (*Buxo-Fagetum*, Braun-Blanquet et Susplugas, 1937) : elle est présente aux altitudes inférieures sur les deux versants du massif. En bordure de la route forestière conduisant, en versant sud, du Mont Serein au Chalet Reynard se rencontre une hêtraie thermophile à *Arctostaphylos uva-ursi* voisine de la précédente et dans laquelle le Buis est à l'état épars ;

— la hêtraie à If (*Buxo-Fagetum taxetosum*, Barbero, du Merle et Quézel, 1976) : cette hêtraie archaïque, caractérisée par la présence de *Taxus baccata*, *Salvia glutinosa* et *Bupleurum falcatum*, ne s'observe que dans quelques stations relativement basses (900-1 000 m d'altitude) localisées en contre-haut de la piste forestière menant du col du Comte à Brantes, au pied des falaises bordant la combe des Orties et la combe du Pétard (symbole I sur la carte) ;

— la hêtraie à graminées (*Buxo-Fagetum brachypodietosum*, Barbero, du Merle et Quézel, 1976) : c'est la plus répandue actuellement au Ventoux, où la surexploitation et le traitement en taillis ont entraîné un net appauvrissement floristique et une dégéné-

rescence édaphique des futaies d'origine. Certaines de ces hêtraies dérivent peut-être, par dégradation, des groupements typiques du *Buxo-Fagetum* ou même de la série mésophile du Hêtre qui sera envisagée plus loin. Selon les stations, ces hêtraies présentent des faciès à *Brachypodium pinnatum*, à *Sesleria coerulea* ou à *Bromus erectus* ;

— la sapinière à Buis (*Buxo-Fagetum abietetosum*, Barbero, du Merle et Quézel, 1976) : elle est principalement représentée par le peuplement remarquable, déjà signalé, qui s'étend en flanc nord entre les vallats de Perrigot et du Mont Serein.

La dégradation modérée de ces boisements conduit à nouveau, comme pour les chênaies pubescentes supraméditerranéennes, à des faciès à Pin sylvestre ; aux altitudes supérieures, du Pin à crochets se mêle à cette essence.

Groupements arbustifs (couleur bleu clair dégradé de la teinte plate) : aux altitudes inférieures, ce sont les buxaies ou les génistaies (région de Sault) du *Lavandulo-Astragaletum buxetosum* ou *genistetosum*. Aux altitudes supérieures, ce sont les fruticées à *Lavandula vera*, *Juniperus hemisphaerica*, etc. du *Lavandulo-Juniperetum hemisphaericae*.

Groupements herbacés :

— pelouses à recouvrement important (pointillés bleu clair) : aux altitudes inférieures, elles sont riches en caractéristiques des *Anthyllidetalia montani*, tandis qu'aux altitudes supérieures apparaissent les espèces des pelouses écorchées de l'*Astragalo-Ononidetum cenisiae* (cf. *supra* la série supérieure du Pin sylvestre) ; à noter que dans les fonds de combe riches en terre fine du flanc sud, ces pelouses écorchées présentent un faciès à recouvrement très important à *Ononis striata*, *Gregoria vitaliana*, *Potentilla crantzii* ;

— pelouses de faible recouvrement et formations d'éboulis riches en lithophytes (croix bleu clair).

III.4. — ÉTAGE MONTAGNARD-MÉDIOEUROPÉEN.

III.4.1. — Série mésophile du Hêtre (Ozenda, Repiton, Richard et Tonnel, 1964 ; Ozenda, 1966 ; Barbero, 1970).

Répartition : elle occupe toute la crête orientale, à partir du col de la Frache en versant sud et des Serres Gros en versant nord, secteur sans doute plus froid et plus humide que celui occupé par la série précédente.

Groupements arborescents (couleur bleu moyen plat) : bois de Hêtre à couvert herbacé plus riche que dans la série précédente et où les espèces des *Fagetalia* sont plus importantes (*Fagetum gallicum*, Braun-Blanquet, 1915, 1932 ; ou encore, association à *Fagus silvatica* et *Calamintha grandiflora*, De Bannes-Puygiron, 1933).

Groupements arbustifs : fruticées où se mêlent des espèces mésoxérophiles comme *Buxus sempervirens* et *Amelanchier ovalis* et des espèces mésophiles comme *Rubus idaeus*, *Sambucus ebulus*, *Sambucus racemosa*. Ces formations ne figurent pas sur la carte en raison des faibles surfaces qu'elles occupent.

Groupements herbacés :

— pelouses de recouvrement important (pointillés bleu moyen) : faciès à *Bromus erectus* et *Avena pubescens* des pelouses mésophiles de l'*Anthoxantho-Deschampsietum*, Archiloque, Borel et Lavagne, 1970 ;

— pelouses de faible recouvrement et formations d'éboulis riches en lithophytes (croix bleu moyen).

III.4.2. — *Série de la Hêtraie-Sapinière* (Ozenda, 1966).

Répartition : elle ne se rencontre que dans la partie occidentale du versant nord où elle s'étend depuis la crête occidentale jusqu'aux Serres Gros. Le Ventoux constitue son extrême limite méridionale avec la montagne de Lure.

Groupements arboescents (couleur bleu foncé plat) : bois mixtes de Hêtre et de Sapin, ce dernier souvent dominant, avec *Lonicera alpigena*, *Prenanthes purpurea*, *Oxalis acetosella*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Polygonatum multiflorum* (*Abieto-Fagetum*). Ces peuplements ont été en grande partie détruits par l'homme et ne subsistent plus guère qu'à l'est de la combe de Fontfiolle. Dans cette série, comme dans la précédente, les stades forestiers de transition sont constitués par des faciès à Pin à crochets (traits verticaux marron).

Groupements arbustifs (couleur bleu foncé dégradé de la teinte plate) : fruticées denses à *Rubus idaeus*, *Sambucus ebulus*, *Rosa pendulina*, *Epilobium angustifolium* (*Rubetum idaei*, Tuxen, 1950).

Groupements herbacés :

— pelouses de recouvrement important (pointillés bleu foncé) : pelouses mésophiles fermées à *Anthoxanthum odoratum* var. *villosum* et *Deschampsia flexuosa* var. *montana*, dominées par les graminées (*Anthoxantho-Deschampsietum*, Archiloque, Borel et Lavagne, 1970) ; *Bromus erectus* paraît dominer là où le substrat affleure ;

— pelouses de faible recouvrement et formations d'éboulis riches en lithophytes (croix bleu foncé).

III.5. — ÉTAGE OROMÉDITERRANÉEN¹ : Série méditerranéenne du Pin à crochets ou méridionale du Pin à crochets (Barbero et Quézel, 1975).

(1) Au sens de Quézel (1964). Cet étage est dénommé altiméditerranéen inférieur par Ozenda (1974).

Répartition : elle occupe les parties hautes du versant sud, entre l'extrémité orientale de la Terre François et le col de la Frache, à l'exception des 50 derniers mètres environ du sommet.

Groupements arborescents (couleur marron clair plat) : forêt très clairsemée de Pin à crochets.

Groupements arbustifs (couleur marron clair dégradé de la teinte plate) : fruticées à *Juniperus hemisphaerica*, *Arctostaphylos uva-ursi* var. *crassifolia*, *Ribes alpinum*, *Rhamnus saxatilis* f. *nana*, *Cytisus sessilifolius* var. *prostratus*, *Rosa pimpinellifolia*, *Rosa montana*. Ces pineraies et fruticées relèvent de l'*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*, Bartoli, 1966.

Groupements herbacés :

— pelouses xérophiles de recouvrement assez important (pointillés marron clair) : pelouses écorchées à *Arenaria erinacea*, *Arenaria grandiflora*, *Ononis cenisia*, *Eryngium spina-alba*, *Astragalus depressus*, *Thymus nervosus*, *Androsace villosa*, etc. (*Astragalo-Ononidetum cenisiae*, Barbero, 1972). Ces pelouses, dont le recouvrement oscille entre 40 et 80 %, occupent les pentes douces ; les faibles pourcentages de recouvrement s'observent dans les zones ventées et sur les pentes dégradées et correspondent notamment à des faciès à *Festuca duriuscula*, à *Paronychia kapela* ssp. *gallo-provincialis* ou à *Sesleria coerulea* f. *rigida*. Elles font place sur certains replats à un faciès presque fermé à *Ononis cenisia*, *Carex praecox* et *Astragalus danicus* ;

— pelouses xérophiles de faible recouvrement (pointillés orange) : pelouses écorchées à *Avena setacea*, *Galium villarsi*, *Phaca australis*, *Athamanta cretensis*, et la plupart des espèces de l'*Astragalo-Ononidetum cenisiae* (*Aveno-Galietum villarsi*, Gontard, 1955). Ces pelouses, dont le recouvrement oscille entre 20 et 40 %, occupent les pentes caillouteuses desséchées où la neige ne se maintient pas longtemps et les vires rocheuses. Elles présentent un faciès thermophile à *Dianthus acaulis* et *Euphorbia loiseleuri*, et un faciès à *Astragalus sempervirens* et *Avena montana* ;

— formations d'éboulis (pointillés orange) : elles occupent de vastes surfaces sur le Ventoux où elles se caractérisent par leur richesse floristique. On y rencontre *Iberis candolleana*, *Alyssum cuneifolium*, *Heracleum minimum*, *Galium pusillum*, *Papaver rheticum*, *Poa cenisia*, *Trisetum distichophyllum*, *Crepis pygmaea*, *Viola cenisia*, *Campanula alpestris*, *Linaria alpina*, *Silene alpina*, etc. (*Iberidetum candolleanae alysetosum*, Barbero et Quézel, 1975 — idem *Alyseto-Galietum pusilli*, Gontard, 1955). Le taux de recouvrement de ces formations oscille entre 5 et 15 %. En altitude se développe une variante à *Alyssum cuneifolium* et *Campanula scheuchzeri*, tandis qu'au contact de l'étage montagnard apparaît une variante à *Centranthus angustifolius* et *Epilobium rosmarinifolium* qui fait la transition avec les groupements

du *Stipion calamagrostidis* qui peuplent les éboulis des parties basses du massif ;

— pelouses mésophiles (quadrillé oblique vert clair) : elles occupent les surfaces peu pentues, généralement déprimées, très humides (l'enneigement y est important) et riches en terre fine. Ces pelouses, à recouvrement complet, se caractérisent par la dominance absolue des graminées : *Deschampsia montana*, *Anthoxanthum villosum*, *Festuca rubra* var. *commutata*, *Avena pratensis* var. *alpina*, *Agrostis verticillata*, *Agrostis alpina*, *Phleum alpinum*, *Poa alpina*, auxquelles s'ajoutent *Plantago media* var. *brutia*, *Trifolium pratense* var. *nivale*, *Alchemilla pubescens* var. *flabellata*, *Gentiana campestris*, etc (*Anthoxantho-Deschampsietum* Archiloque, Borel et Lavagne, 1971) ; au niveau des reposoirs à moutons se développe une sous-association nitrophile à *Poa alpina* var. *brevifolia*, *Carex praecox*, *Taraxacum officinale* et *Hieracium auricula*. Ces pelouses mésophiles ont une large amplitude altitudinale puisqu'on les rencontre non seulement dans les étages orophiles mais également dans la série de la hêtraie-sapinière où elles sont largement développées dans le secteur Mont Serein.

III.6. — ETAGE SUBALPIN : Série préalpine du Pin à crochets (Ozenda, 1966).

Répartition : elle occupe les parties hautes du versant nord où elle succède à la série de la hêtraie-sapinière, et déborde en versant sud au niveau du sommet.

Groupements arborescents (couleur marron foncé plat) : forêt très clairsemée de Pin à crochets.

Groupements arbustifs (couleur marron foncé dégradé de la peinte plate) : fruticées à *Juniperus nana*. Les pineraies et fruticées relèvent de l'*Erico-Pinetum uncinatae caricetosum*, Barbero et Quézel, 1975.

Groupements herbacés :

— pelouses xérophiles de recouvrement important (pointillés marron foncé) : caractérisées par la présence de *Phaca australis*, *Carex firma*, *Carex rupestris*, *Anthyllis alpestris*, *Gregoria vitaliana*, *Phyteuma hemisphaericum*, etc., et s'intégrant dans l'alliance *Seslerion coeruleae*, elles individualisent deux associations :

- l'*Androsaco-Gentianetum caricetosum rupestris*, Barbero et Quézel, 1975 : ces pelouses, dont le recouvrement oscille entre 40 et 80 %, occupent la calotte sommitale où elles se développent presque exclusivement en exposition sud. Elles se caractérisent par la présence de *Carex firma*, *Carex rupestris*, *Androsace villosa*, *Draba ai* var. *minor*, *Erigeron alpinus*, *Silene graminea* ;

- le *Seslerio-Semperviretum* : cette association de pré-suspendus ne se rencontre qu'en de rares stations du versant nord où elle

constitue des pelouses fermées ou en voie de fermeture, de dimensions généralement très réduites et de pente fréquemment très élevée, à *Sesleria coerulea*, *Carex sempervirens*, *Sempervivum montanum*, *Pedicularis comosa* ;

— pelouses xérophiles de faible recouvrement (croix marron foncé) : elles sont de même type que celles de l'étage oroméditerranéen (*Aveno-Galietum villarsi*). En versant nord se rencontre un faciès à *Saxifraga oppositifolia* où se retrouvent la plupart des espèces alpines rares au Ventoux : *Saxifraga exarata*, *Saxifraga mixta*, *Valeriana salinca*, *Alchemilla hoppeana*, *Veronica aphylla*, *Astragalus frigidus* ;

— formations d'éboulis (croix marron foncé) : elles sont également de même type que celles de l'étage oroméditerranéen (*Iberidetum candolleanae alyssetosum*).

— pelouses mésophiles (quadrillé oblique vert clair) : à peu près absentes de l'étage subalpin, elles s'y rapportent également à l'*Anthoxantho-Deschampsietum*.

IV. — CONCLUSION

Le Mont Ventoux est un domaine de choix pour l'étude des biocénoses provençales puisque l'on y trouve réunies, sur une surface relativement réduite et d'accès aisé, la plupart des séries de végétation représentées en France méridionale calcaire. Il offre en outre, l'avantage de présenter en versant nord des séries de végétation d'affinités médioeuropéennes, ce en quoi il s'intègre parfaitement dans le complexe des montagnes subméditerranéennes définies par Barbero, Bonin et Quézel (1971) comme recouvertes d'une végétation de type mésogéen en adret, de type médio-européen en ubac. Par cette caractéristique et par la succession remarquable de ses étages et séries de végétation, le Ventoux peut être considéré comme la montagne la plus représentative des Préalpes du sud.

SUMMARY

The vegetation map (see Appendix) is based on the concept of the vegetation series, within which different stages (mature forest, pre-climax forest, scrub, grassland and reafforested areas) are recognised. The most important native trees are *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Fagus sylvatica*, *Pinus halepensis*, *P. sylvestris*, *P. uncinata* and *Abies alba*. The vegetation contains elements of both the Mediterranean and the Central European phyto-geographical regions. The former is more typical of the southern slope and the lower part of the northern slope ; the latter occurs on the upper part of the northern slope (extending over to the summit of the southern slope) and part of the eastern ridge. Each

of the vegetation series is restricted to one subgroup of these two broad divisions. The Mont Ventoux contains most of the vegetation series known from the limestone regions of southern France ; and the combination of a Mediterranean vegetation on the southern slopes with a Central European type on the northern slopes make it a typical example of the southern prealpine mountains.

BIBLIOGRAPHIE

- ARCHILOQUE, A., BOREL, L. et LAVAGNE, A. (1970). — Feuille de la Javie (XXIV, 40) au 50 000°. *Doc. Carte Vég. Alpes*, 8 : 35-71.
- DE BANNES-PUYGIRON, G. (1933). — Le Valentinois méridional. Esquisse phytosociologique. *Stat. int. Géobot. médit. alp.*, 19 : 1-200.
- BARBERO, M. (1970). — A propos des hêtraies des Alpes maritimes et ligures. *Ann. Fac. Sci. Marseille*, 44 : 43-78.
- BARBERO, M. (1972). — *Etudes phytosociologiques et écologiques comparées des végétations orophiles alpine, subalpine et mésogéenne des Alpes maritimes et ligures*. Thèse Université de Provence, Marseille, 1 : 1-418.
- BARBERO, M., BONIN, G. et QUÉZEL, P. (1971). — Signification bioclimatique des pelouses écorchées sur les montagnes du pourtour méditerranéen : leurs relations avec les forêts d'altitude. *Colloque interdisc. Milieux natur. supra-forestiers*, Perpignan : 17-56.
- BARBERO, M., DU MERLE, P. et QUÉZEL, P. (1976). — Les peuplements sylvatiques naturels du Mont Ventoux (Vaucluse). *Documents phytosociologiques*, Lille, 15-18 : 1-14.
- BARBERO, M., GRUBER, M. et LOISEL, R. (1971). — Les forêts caducifoliées de l'étage collinéen de Provence, des Alpes maritimes et de Ligurie occidentale. *Ann. Univ. Provence*, 45 : 197-202.
- BARBERO, M., LOISEL, R. et QUÉZEL, P. (1972). — Etude phytosociologique des pelouses à *Anthyllis montana*, *Ononis striata*, *Sesleria coerulea* en France méridionale. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 119 : 14-168.
- BARBERO, M. et QUÉZEL, P. (1975). — Végétation culminante du Mont Ventoux ; sa signification dans une interprétation phytogéographique des Préalpes méridionales. *Ecologia mediterranea*, Marseille, 1 : 1-33.
- BRAUN-BLANQUET, J., ROUSSINE, N. et NEGRE, R. (1952). — *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. C.N.R.S., Paris, 297 pages.
- BRAUN-BLANQUET, J. et SUSPLUGAS, J. (1937). — Reconnaissance phytogéographique dans les Corbières. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 84, 84 pages.
- FLAHAULT, Ch. (1901). — Les limites supérieures de la végétation forestière et les prairies pseudo-alpines. *Rev. Eaux et Forêts*, 40 : 385-417.
- GAUSSEN, H. (1948). — *Carte de la végétation de la France, feuille 78, Perpignan*. C.N.R.S. Toulouse.
- GOBERT, J. et PAUTOU, G. (1969). — Feuille de Vaison-la-Romaine (XXXI, 40). Contribution à l'étude botanique du Ventoux. *Doc. Carte Vég. Alpes*, 7 : 145-192.
- GONTARD, P. (1955). — *Contribution à l'étude géobotanique du Mont Ventoux en Provence (étages supérieurs)*. Thèse, Faculté des Sciences, Montpellier, 741 pages.
- GONTARD, P. (1957). — Introduction à l'étude phytogéographique du Mont Ventoux en Provence. II. — Florule phanérogamique et des Cryptogames vasculaires. *Naturalia Monspelienisia*, 9 : 53-139.

- LOISEL, R. (1976). — *La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud-est continental français*. Thèse Doct. Sciences, C.R.D.P., Marseille (C.N.R.S., A.O. 1389).
- OZENDA, P. (1954). — Les groupements végétaux de moyenne montagne dans les Alpes maritimes et ligures. *Doc. Cartes Product. vég. Alpes*, 1 : 1-40.
- OZENDA, P. (1962). — *Carte de la végétation de la France au 1/200 000, feuille 68, Nice*. C.N.R.S., Paris.
- OZENDA, P. (1963). — Principes et objectifs d'une cartographie de la végétation des Alpes à moyenne échelle. *Doc. Carte Vég. Alpes*, 1 : 5-18.
- OZENDA, P. (1966). — Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du sud. *Doc. Carte Vég. Alpes*, 4 : 1-198.
- OZENDA, P. (1974). — Les limites de la végétation méditerranéenne en montagne en relation avec le projet de « Flora mediterranea ». *Coll. C.N.R.S., Montpellier*, juin 1974.
- OZENDA, P., REPITON, J., RICHARD, L. et TONNEL, A. (1964). — Feuille de Domène (XXXIII - 34) au 1/50 000. *Doc. Carte Vég. Alpes*, 2 : 69-118.
- QUÉZEL, P. (1964). — Végétation des hautes montagnes de la Grèce méridionale. *Vegetatio*, 12 : 289-385.
- QUÉZEL, P. (1971). — La haute montagne méditerranéenne. Signification phytosociologique et bioclimatique générale. *Coll. interdisc. Milieux natur. supra-forestiers*, Perpignan : 1-15.
- QUÉZEL, P. (1972). — A propos des pelouses caussenardes à *Stipa pennata* et à *Sesleria coerulea*. *Bull. Soc. Etude Sci. nat.*, Nîmes, 51 : 119-141.
- REY, P. (1960). — *Essai de phytocinétique biogéographique*. C.N.R.S., Paris, 399 pages.
- TOMASELLI, R. (1948). — La pelouse à *Aphyllanthes* (*Aphyllanthion*) de la garrigue montpelliéraine. *Att. Univ. Pavia*, 5, VII, 2.