

Pc 260<sup>01</sup>

2<sup>e</sup> ex.

# MÉMOIRES

DU

# MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

*NOUVELLE SÉRIE*

Série A, Zoologie

TOME XLVI

FASCICULE 2

---

J.-L. AMIET

---

LES GROUPEMENTS DE COLEOPTERES TERRICOLES  
DE LA HAUTE VALLEE DE LA VESUBIE  
(ALPES-MARITIMES)



PARIS  
ÉDITIONS DU MUSÉUM  
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V<sup>e</sup>)

1967



LES GROUPEMENTS DE COLEOPTERES TERRICOLES  
DE LA HAUTE VALLEE DE LA VESUBIE  
(ALPES-MARITIMES)

par

J.-L. AMIET

SOMMAIRE

INTRODUCTION . . . . .	128
Chapitre I. — LE RELIEF . . . . .	129
I — Limites de la région étudiée. . . . .	130
II — Le bassin de St Martin-Vésubie . . . . .	130
III — La vallée de Fenestre. . . . .	130
IV — La vallée du Boréon . . . . .	131
V — Les massifs à l'ouest du Boréon inférieur . . . . .	131
VI — Le bassin de Venanson. . . . .	132
Chapitre II. — LES CONDITIONS CLIMATIQUES. . . . .	132
I — Le climat des Alpes Maritimes. . . . .	132
II — Les conditions climatiques à St Martin-Vésubie . . . . .	133
1 — Régime des températures . . . . .	134
2 — Les précipitations . . . . .	134
3 — La neige . . . . .	135
4 — Les orages. . . . .	135
5 — Conclusion. . . . .	136
Chapitre III. — LES FORMATIONS VÉGÉTALES. . . . .	136
I — Le domaine des forêts caducifoliées. . . . .	136
1 — Les cultures et les prairies. . . . .	137
2 — Les formations herbacées des versants chauds . . . . .	137
3 — Les châtaigneraies . . . . .	137
4 — Les corylaies fraîches. . . . .	137
5 — Les cbénaies de <i>Quercus pubescens</i> . . . . .	139
6 — Les corylaies sèches. . . . .	139
7 — Les pinèdes . . . . .	140
8 — Les pessières tempérées. . . . .	141
9 — Les aulnaies de pente. . . . .	141
10 — Les ripisilves. . . . .	141
II — Le domaine des forêts de Conifères. . . . .	141
1 — Les pinèdes . . . . .	141
2 — Sapinières et pessières. . . . .	142
3 — Les formations à mélèze. . . . .	142
4 — La limite de la forêt ; les formations herbacées dans le domaine des Conifères. . . . .	143
III — La rhodoraie extrasilvatique ; le domaine alpin . . . . .	145

Chapitre IV. — MÉTHODES ET TECHNIQUES. . . . .	146
I — Principes directeurs . . . . .	146
II — Techniques de recherches sur le terrain. . . . .	146
1 — Le choix des stations. . . . .	146
2 — Technique de prélèvement. . . . .	147
3 — Remarques . . . . .	148
III — Exploitation des données recueillies sur le terrain. Fiches et tableaux de relevés . . . . .	148
IV — Distinction et description des groupements : critères utilisés. . . . .	149
1 — L'indice de présence . . . . .	149
2 — Espèces dominantes . . . . .	149
3 — Espèces préférantes, espèces caractéristiques. . . . .	149
4 — L'ensemble caractéristique. . . . .	150
V — Présentation des tableaux de relevés . . . . .	150
VI — Dénomination des groupements . . . . .	150
Chapitre V. — COMPOSITION SYSTÉMATIQUE ET STRUCTURE ÉCOLOGIQUE DU PEUPEMENT ENTOMOLOGIQUE TERRICOLE EN HAUTE VÉSUBIE . . . . .	151
I — Importance respective des divers groupes de Coléoptères dans la faune terricole . . . . .	151
II — Les grands éléments écologiques. . . . .	152
1 — L'élément silvicole . . . . .	152
2 — L'élément praticole. . . . .	154
3 — Comparaison entre les éléments silvicole et praticole . . . . .	154
4 — L'élément alpin . . . . .	156
5 — L'élément ripicole . . . . .	156
Chapitre VI. — LE GROUPEMENT A <i>Abax ater contractus</i> ( <i>Abacelum contracti</i> ) . . . . .	157
I — Caractères du groupement. . . . .	157
1 — Tableau. . . . .	157
2 — Espèces dominantes . . . . .	157
3 — Composition écologique du groupement. . . . .	157
II — Répartition et écologie de l' <i>Abacelum contracti</i> . . . . .	159
1 — Extension du groupement, formations-bôtes . . . . .	159
2 — Rôle des esseuces forestières dans la localisation de l' <i>Abacelum contracti</i> . . . . .	159
3 — Signification climatique du groupement. . . . .	160
III — La sous-association des pinèdes de basse altitude. . . . .	161
IV — Le peuplement des chénaies pubescentes . . . . .	163
Chapitre VII. — LE GROUPEMENT HYGRO-SILVICOLE A <i>Platynus assimilis</i> ( <i>Platynetum silvaticum</i> ) . . . . .	163
I — Description du groupement . . . . .	164
1 — Tableau. . . . .	164
2 — Structure générale . . . . .	164
3 — Composition. . . . .	165
II — Écologie du <i>Platynetum silvaticum</i> . Sous-association à <i>Nebria brevicollis</i> . . . . .	165
Chapitre VIII. — LE PEUPEMENT DES MILIEUX HERBACÉS DE BASSE ALTITUDE. . . . .	166
I — Le groupement des versants très ensoleillés : association à <i>Harpalus attenuatus</i> et <i>Asida jurinei</i> ( <i>Harpaletum-Asidetum jurinei</i> ) . . . . .	166
1 — Tableau. . . . .	166
2 — Caractères structuraux . . . . .	166
3 — Importance des Harpalides et Ténébrionides. . . . .	166
4 — Éléments écologiques. . . . .	168
5 — Écologie et distribution du groupement. . . . .	168
II — Le groupement des champs et des cultures : association à <i>Amara div. sp.</i> et <i>Pocillus coerulescens</i> ( <i>Amareto-Pociletum coerulescentis</i> ). . . . .	168
1 — Difficultés d'étude du peuplement rudéral. . . . .	168
2 — Principaux caractères du groupement. . . . .	169
III — Signification bioclimatique et historique des peuplements praticoles de basse altitude . . . . .	171

- 1 - Placs du *Harpaleto-Asidetum* et de l'*Amarcto-Poecilium* dans l'étage tempéré. . . . . 171
- 2 - Origins des psulements praticoles de l'étags tempéré. . . . . 172

Chapitre IX. — LES GROUPEMENTS SILVICOLES OROPHILES. . . . . 172

- I — Le groupement des sapinières-pessières inférieures : association à *Pterostichus moestus* et *Pt. truncatus* (*Pterostichetum moestotruncti*) . . . . . 172
  - 1 - Tableau. . . . . 172
  - 2 - Espèces dominantes . . . . . 173
  - 3 - Composition de l'association. . . . . 173
- II — Le groupement des sapinières-pessières supérieures : association à *Oreophilus bicolor* (*Oreophiletum bicoloris*). . . . . 176
  - 1 - Tableau. . . . . 176
  - 2 - Espèces dominantes ; répartition des indices de présence. . . . . 176
  - 3 - Place des espèces orophiles dans le groupement. . . . . 176
  - 4 - Modification du comportement chez certaines espèces silvicoles. . . . . 177
- III — Le groupement des lariçales d'ubac à rhododendron : association à *Oreophilus morio* (*Oreophiletum morionis*). . . . . 177
  - 1 - Tableau. . . . . 177
  - 2 - Structure de l'association . . . . . 177
  - 3 - Composition. . . . . 177
- IV — Écologis et répartition des associations orophiles silvicoles. . . . . 178
- V — Le groupement des pinèdes subalpines claires et des lariçales-parc ensolsillées : association à *Oreophilus bicolor* et *Dendarus tristis* (*Oreophiletum-Dendaretum tristis*) . . . . . 180
  - 1 - Tableau. . . . . 180
  - 2 - Espèces dominantes . . . . . 182
  - 3 - Composition du groupement. . . . . 182
  - 4 - Écologis de l'*Oreophiletum-Dendaretum* . . . . . 183

Chapitre X. — APERÇU SUR LES PEUPELEMENTS PRATICOLES DANS LE DOMAINE DES FORÊTS DE CONIFÈRES . . . . . 184

- I — Les peuplements xérothermophiles. . . . . 184
  - 1 - En-dessous de 1 900 m . . . . . 184
  - 2 - Au-dessus de 1 900 m : le *Leiomorphetum lantoscanae*. . . . . 185
- II — Les peuplements mésophiles. . . . . 187
- III — Les combes à nsigs subalpins. . . . . 189

Chapitre XI. — LE GROUPEMENT A *Cyrtototus* (*Leirides*) *puncticollis* (*Leiridetum puncticollis*). . . . . 189

- I — Description du groupement . . . . . 190
  - 1 - Tableau. . . . . 190
  - 2 - Structure . . . . . 190
  - 3 - Composition. . . . . 191
- II — Écologis du groupement . . . . . 192
- III — Les peuplements chionophiles . . . . . 194

Chapitre XII. — LES GROUPEMENTS RIPICOLES. . . . . 195

- I — Caractères communs aux deux associations . . . . . 195
- II — Le *Peryphetum tricoloris* . . . . . 196
  - 1 - Tableau. . . . . 196
  - 2 - Structure . . . . . 197
  - 3 - Composition. . . . . 197
  - 4 - Comparaison avec le groupement décrit par QUÉZZI et VERDIER . . . . . 197
  - 5 - Écologis du *Peryphetum tricoloris*. . . . . 198
- III — Le *Peryphetum geniculato-tibialis*. . . . . 198
  - 1 - Tableau. . . . . 198
  - 2 - Caractères du groupement. . . . . 199
  - 3 - Écologis. . . . . 199
- IV — Le peuplement des bords de torrents très froids dans l'étage subalpin. . . . . 199

Chapitre XIII. — ENTOMOCÉNOSES TERRICOLES ET ÉTAGES BIOCÉNOTIQUES EN HAUTE VÉSUBIE. . . . .	200
I — Séries et étages biocénologiques. . . . .	200
II — L'étage tempéré en haute Vésubie. . . . .	201
III — L'étage montagnard. . . . .	201
IV — L'étage subalpin. . . . .	202
V — Le problème de l'étage alpin. . . . .	202
CONCLUSION. . . . .	204
RÉSUMÉ. . . . .	205
LISTE DES ESPÈCES CITÉES. . . . .	206
BIBLIOGRAPHIE. . . . .	212

## INTRODUCTION

Les entomologistes ont encore devant eux une énorme tâche de description et d'inventaire des espèces. Il est fort probable que c'est cette préoccupation qui les a maintenus pour la plupart en dehors du courant de recherches suscité par le développement de la Biocénologie.

Pourtant, il y a, à l'heure actuelle, des territoires et des groupes systématiques suffisamment connus pour que les espèces puissent être considérées non plus séparément, mais comme des éléments d'ensembles plurispécifiques liés à des conditions écologiques définies.

C'est ce qui m'a incité à entamer l'étude des groupements de Coléoptères terricoles — ou entomocénoses terricoles — d'une des régions de France les plus fréquentées par les entomologistes : la haute vallée de la Vésubie (Alpes-Maritimes).

Si le nom de sa principale agglomération, Saint Martin-Vésubie, est dans beaucoup de Faunes l'indication de localité qui revient le plus souvent, des recherches de cet ordre n'y avaient pas encore été entreprises.

J'ai délibérément écarté de ce travail toute considération faunistique, de façon à mettre l'accent sur la description des entomocénoses.

Dans l'étude des groupements d'insectes, ce terme de « description », remarquons-le au passage, un sens moins statique qu'en Taxonomie. Ignorant le patrimoine génétique de l'espèce qu'il décrit, le systématicien ne peut en expliquer les caractères, il se borne à les constater. Au contraire, quand on essaye de définir un « groupement » on est toujours amené à établir un rapport entre une certaine combinaison d'espèces et une certaine combinaison de facteurs écologiques, si bien que la description a déjà une valeur explicative.

Les résultats réunis ici ont été obtenus au cours de 11 séjours à St Martin-Vésubie, entre 1953 et 1965. Les 5 premiers, assez brefs, ont été consacrés à une prise de contact avec la faune et les biotopes locaux, les suivants furent employés à la réalisation de récoltes totales, non sélectives : environ 60 % des 10 000 Coléoptères terricoles recueillis proviennent ainsi de relevés numériques ; à partir de 1961 ces relevés furent effectués suivant une technique standard qui sera exposée plus loin (chap. IV).

Une place assez importante a donc été accordée aux données quantitatives, mais je tiens à souligner qu'il ne faut pas trop en exiger. Les groupements d'insectes sont en effet définis avant tout par des combinaisons caractéristiques d'espèces, donc sur des bases *qualitatives* (AMIET, 1963). Les données quantitatives n'interviennent qu'en second lieu, à titre complémentaire.

L'écologiste, suivant les milieux qu'il étudie, peut travailler à des échelles très différentes. Les entomocénoses décrites ici sont, en gros, à l'échelle des *formations végétales* : châtaigneraies, prairies subalpines xérophiles, rhodoraies extra-

silvatiques par exemple. C'est pour cette raison qu'on ne verra citer que peu d'espèces de petite taille : par suite de leurs dimensions exiguës, ces petites espèces dépendent surtout de facteurs microstationnels et paraissent de ce fait susceptibles de défluir des biotopes restreints plutôt que de grands ensembles biocénétiques.

J'ai essayé de prospecter les principaux milieux représentés dans la contrée et, dans la mesure du possible, proportionnellement à la surface qu'ils y occupent ; malgré cela, certains sont restés défavorisés, surtout les formations herbacées montagnardes et subalpines.

Toutes les observations faites en haute Vésubie — et dans d'autres régions de montagne — imposent l'idée que la structure et la répartition des entomocénoses terricoles obéissent à un déterminisme surtout climatique (macro- et écoclimat), où la température joue un rôle prédominant. Faute de temps et de moyens, cette opinion n'a pu être confirmée par des mesures. De toute façon, il est peut-être préférable de commencer par distinguer et décrire les différentes unités biocénétiques, quitte à revenir, par la suite, sur les complexes de facteurs dont elles sont l'expression.

La description des entomocénoses est évidemment liée à une connaissance précise des espèces. Leur détermination, toutefois, place souvent l'écologiste dans une situation délicate, d'où seule peut le tirer l'aide d'un spécialiste compétent.

Si j'ai pu identifier moi-même la plupart des Carabiques et des Curculionides il m'a fallu, pour les autres groupes, faire appel au concours de plusieurs entomologistes. M. J. JARRIGE a bien voulu nommer les 750 Staphylins que je lui avais adressés et m'a fait bénéficier de sa grande expérience de l'écologie de ces Insectes ; M. L. SCHULER s'est chargé des *Peryphus* et M. R. DARJO des Elatérides : à tous les trois, je tiens à redire ma gratitude, à la fois pour l'aide inappréciable qu'ils m'ont apportée et pour la grande amabilité avec laquelle ils l'ont fait.

## CHAPITRE PREMIER

### LE RELIEF

À une soixantaine de km de Nice et à une quinzaine de la frontière franco-italienne, St Martin-Vésubie est au cœur de ces Alpes qu'on qualifie de « Maritimes » en raison de leur longue façade méditerranéenne.

Les Alpes Maritimes sont constituées par des massifs calcaires prolongeant les Alpes de Provence, adossés au noyau cristallin (surtout gneissique) du Mercantour.

Elles couvrent tout le territoire compris entre la Côte d'Azur et la ligne de partage des eaux depuis le Col de Larche, au N des Alpes-Maritimes, jusqu'au Col de Cadibone, en Ligurie. On distingue souvent, dans cet ensemble, des Alpes Maritimes proprement dites, limitées à l'E par le Col de Tende et la Roya, et des Alpes Ligures, situées entre les Cols de Tende et de Cadibone. OZENDA (1950) a montré que cette distinction, géologiquement et morphologiquement justifiée, était artificielle pour le botaniste ; des recherches entomologiques récentes à l'E de la Roya me semblent bien confirmer cette opinion.

Juste à la limite des calcaires et des gneiss, St Martin-Vésubie domine le confluent de deux gros torrents, le Boréon et le torrent de Fenestre ; enrichis un peu plus bas par le Rieu de Venanson, ces cours d'eau donnent naissance à la Vésubie, affluent le plus oriental du Var.

La région qui entoure St Martin-Vésubie — je l'appellerai « haute Vésubie » — est caractérisée par une extrême diversité des conditions naturelles : relief très contrasté (l'agglomération est à 960-1 000 m, mais à une quinzaine de km à vol d'oiseau certains sommets atteignent 3 000 m), opposition entre les roches cristallines et sédimentaires, affrontement d'influences climatiques piémontaises et méditerranéennes, empreinte humaine très inégale suivant les endroits, tout cela contribue à expliquer, au moins en partie, la grande richesse floristique et faunistique de ce secteur des Alpes Maritimes.

## I — LIMITES DE LA REGION ETUDIEE

Les frontières suivantes ont été choisies (v. carte, fig. 1) : vers le bas de la vallée, la cote 750, puis, sur la rive gauche, une ligne correspondant à peu près à la conduite forcée de l'E.D.F. et aboutissant à la Cime de La Palu. Ensuite, la crête Palu — Cime de la Valette, dominant le bassin de Berthemont, puis la ligne de partage des eaux entre les vallées de Fenestre et de la Gordolasque. On atteint ainsi la frontière franco-italienne, qui borde la dition sur environ 12 km, entre le Mt Gélas et la Cime de Roghè. De là, par le Col de Salèse, le Pépoiri et le Baus de la Frema, la limite atteint le Col Saint Martin, remonte par la Tête de Colmiane vers le Caire Gros et se confond avec la crête incurvée du massif du Tournairet ; arrivée à la Cime de Siruol, elle redescend sur la Vésuble par la crête de l'Agrelière.

Tout ce territoire, qui couvre environ 135 km<sup>2</sup>, est donc circonscrit par des limites naturelles, fournies par des lignes de partage des eaux.

On peut y reconnaître plusieurs unités géographiques qui, pour la plupart, coïncident avec les bassins des torrents alimentant le cours supérieur de la Vésuble.

## II — LE BASSIN DE ST MARTIN-VESUBIE

Sur la majeure partie de son cours inférieur la Vésuble coule entre des versants rocheux abrupts, ou même au fond de gorges creusées dans les calcaires. C'est seulement dans sa vallée moyenne que le paysage s'humanise, au niveau de petits bassins verdoyants, séparés par des étranglements, où la couche alluvionnaire permet quelques cultures.

St Martin-Vésuble est au centre du dernier de ces bassins, carrefour naturel qui mérite d'être examiné séparément.

Le fond même de la dépression forme un vaste plan incliné, orienté N-S, et dont les deux extrémités, distantes d'environ 7 km, sont séparées par près de 450 m de dénivellation. Sa surface n'est pas plane : on y observe plusieurs gradins, dirigés suivant l'axe de la vallée, et hauts de quelques dizaines de m. Ces décrochements, fréquents au S de St Martin, paraissent provenir de stades d'enfoncement successifs de la rivière surcreusant ses alluvions.

Vers l'aval, le bassin se termine à peu près au lieu-dit Les Rieux, c'est-à-dire en-dessous du confluent du Rlou de Venanson avec la Vésuble.

Si nous le remontons par la rive gauche, nous longeons d'abord les contreforts du puissant bastion de la Cime de la Palu, dont le flanc E est sillonné de nombreux petits torrents (torrents de Castanlers, de Pelra, du Toron, de Poumalras). Juste avant St Martin s'ouvre l'échancrure en V de la vallée de Fenestre.

L'agglomération est à mi-distance des deux extrémités du bassin, qu'elle domine quelque peu : elle occupe en effet un petit promontoire terminant la longue arête de la crête de Plagu.

On en suit le versant W en continuant à remonter la dépression, parcourue maintenant par le Boréon inférieur ; elle se termine, au N, par un étranglement de la vallée, vers 1 200 m.

En revenant sur l'autre rive on passe au pied de la chaîne Pepolri-Baus de la Frema, puis, près de St Martin, du massif du Conquet, entrecoupé de puissantes barres calcaires.

Plus bas, la rivière longe le versant oriental, abrupt, de la Crête de Spivol, où s'accroche le village de Venanson. Elle reçoit peu après les eaux du Rlou de Venanson, qui lui arrive par une vallée profondément encaissée.

## III — LA VALLEE DE FENESTRE

Pendant longtemps la Vallée de Fenestre a été une importante voie de communication avec le Piémont. Le passage s'effectuait vers 2 400 m par le Col de Fenestre qui, malgré son altitude, était plus facilement accessible que le Col de Tende (v. à ce sujet L. RAIBERTI, 1898).





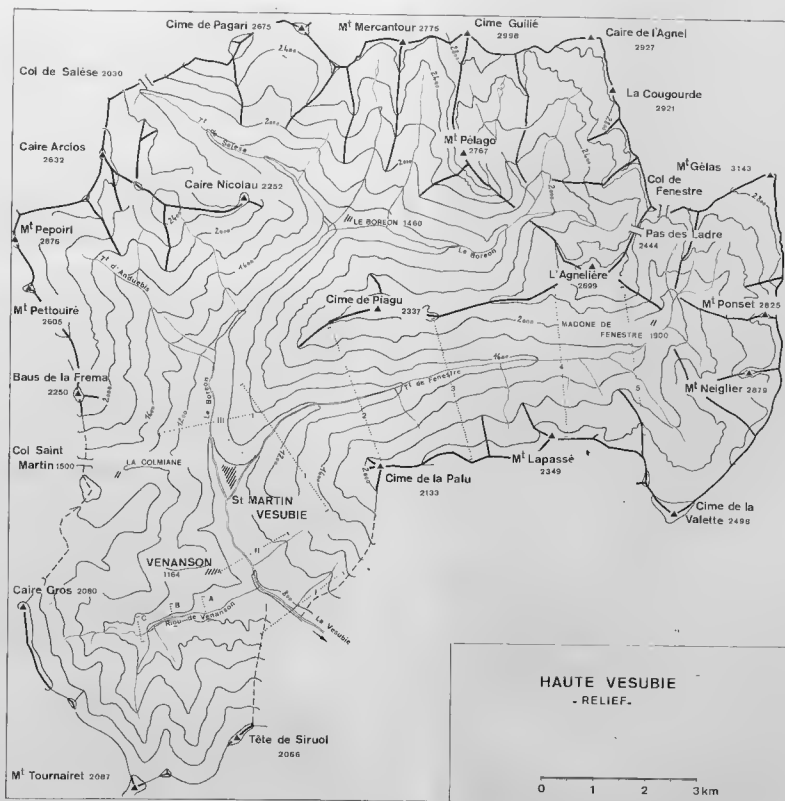


FIG. 1. — Carte de la haute Vesubie. Limites du territoire étudié et grandes lignes du relief. Equisistance des courbes : 200 m.  
Les traits en pointillés indiquent l'emplacement des transects des figures 6, 7 et 8.





La vallée s'ouvre, à l'E de St Martin, entre les contreforts des cimes de la Palu, au S, et de Piagu, au N. Ces sommets terminent deux chaînes presque parallèles qui encadrent la vallée sur 8 km environ. L'une et l'autre sont morphologiquement très semblables : crêtes herbeuses arrondies, au profil peu accidenté, se tenant entre 2 000 et 2 300 m à peu près. Toutes deux offrent les mêmes contrastes de versants : adrets couverts de broussailles et de pinèdes claires et, plus haut, de maigres gazons, ubacs revêtus d'un manteau forestier presque continu, puis de landes à rhododendron.

Sur toute sa partie inférieure et moyenne la vallée présente la même section en V, sans accident notable. Puis, après le lieudit Devense, la pente s'accroît et bientôt la perspective s'élargit : la vallée s'épanouit en effet en un éventail de vallons dominés par des sommets au relief vigoureux.

A 1 950 m d'altitude, sur un petit replat, le très ancien sanctuaire de la Madone de Fenestre est au centre d'un paysage austère de rochers, d'éboulis, d'alpages et de névés. Beaucoup de sommets environnants dépassent 2 500 m, tels le Mt Neiglier (2 879 m), le Mt Ponset (2 825 m) et le Mt Gélas (3 143 m) ; certains se reflètent dans des « lacs » minuscules d'origine glaciaire comme le Lac de Fenestre ou le Lac Balaour, ou le curieux ensemble formé par les étangs de Prals, vasques aux contours arrondis creusées au pied du sommet déchéqueté du Neiglier.

#### IV — LA VALLEE DU BOREON

Le Boréon et les torrents qui l'alimentent constituent le réseau hydrographique le plus étendu de la région. L. POISSON (1957) a donné une excellente description de cette vallée si attachante pour le naturaliste.

Le cours inférieur du Boréon, à peu près NE-SW, se déroule dans un paysage plus varié que celui du torrent de Fenestre.

Au-dessus de St Martin, il parcourt d'abord une large dépression tapissée d'herbages et de vergers : c'est la partie N du bassin de St Martin. Aux environs de 1 200 m, la vallée se rétrécit brusquement ; la rivière coule alors entre deux versants raides qui présentent les mêmes contrastes de végétation que dans la vallée de Fenestre : pessières-sapinières puis mélèzeins sur l'ubac, pinèdes clairsemées à l'adret.

Au lieudit Ciriégia, la vallée s'élargit quelque peu et le Boréon reçoit un affluent important, le torrent de Salèse.

Au-delà d'un verrou rocheux franchi en cascade par la rivière, on atteint son cours moyen, infléchi vers l'E.

Avec la vallée de Salèse, pareillement orientée, le Boréon forme alors un axe de direction approximativement E-W, où aboutissent de nombreux vallons, parfois suspendus, qui descendent de la crête frontière : vallons de Peirastrèche — parcouru par le haut Boréon —, des Lacs Bessons, des Erps, de Cavallé, de Naucetas...

Une trentaine de sommets dont l'altitude varie entre 2 500 et 3 000 m dessinent un hémicycle autour de ce haut bassin ; les plus notables sont, d'E en W, l'Agnelière (2 699), la Cougourde (2 921), le Caire de l'Agnel (2 927), la Cime Guillié (2 998), le Mt Mercantour (2 775), la Cime de Pagani (2 675)...

Il y a beaucoup de ressemblance entre les vallons supérieurs du Boréon et ceux de Fenestre : mêmes sommets à allure plutôt « pyrénéenne », mêmes rocailles et roches polies, mêmes petits lacs entourés de zones tourbeuses. L'identité du matériel géologique en est la raison essentielle. Les deux vallées s'enfoncent en effet dans la masse cristalline, surtout gneissique, du Mercantour.

#### V — LES MASSIFS A L'OUEST DU BOREON INFERIEUR

La vallée de Salèse est bordée au S par une crête sensiblement E-W qui réunit le Caire Nicolau au Caire Arcios. Cette crête rejoint là la ligne de partage des eaux entre le haut bassin de la Vesubie et celui de la Tinée. L'ensemble domine quelques vallons rocheux drainés par le torrent d'Anduebis, petit affluent de la rive droite du Boréon.

Plus au S, le massif se rétrécit et le cours inférieur du Boréon ne se trouve plus séparé du Val de Blore, dépendance de la Tinée, que par une chaîne unique dont la crête arrondie culmine vers 2 600 m au Mt Pettouiré. Un brusque ressaut en marque la terminaison au-dessus du Col Saint Martin : le Baus de la Fremas (2 240 m).

Tout ce secteur présente une grande diversité lithologique : gneiss au N puis, par endroits, schistes durs et quartzites, et enfin, au Baus, des calcaires que nous retrouverons dans le Tournaiet.

A 1 500 m, le Col Saint Martin est la dépression la plus profonde du système de crêtes entourant St Martin-Vésubie. Il avoisine une dépression verdoyante dominée par des sommets modestes, la cuvette de La Colmiane, communiquant par l'étroit vallon du Vernet avec la vallée de la Vésubie.

## VI — LE BASSIN DE VENANSON

La prédominance des calcaires et des schistes tendres, la disposition des reliefs en chaîne linéaire formant un cirque presque parfait, la diversité de la végétation enfin, donnent ici des paysages très différents de ceux de la partie cristalline.

Le village de Venanson est bâti à 1 164 m d'altitude sur une étroite lame rocheuse, la crête de Spivol, s'insinuant entre la Vésubie et le Riou de Venanson ; elle se prolonge au N par celle du Conquet, d'orientation E-W et culminant à 1 770 m.

A l'E et au S, le bassin de Venanson est bordé par une longue arête débutant au Caire Gros (2 080 m) et se terminant au Mt Siruol (2 019 m) ; d'altitude moyenne comprise entre 2 000 et 2 200 m, plusieurs sommets s'y succèdent : Tête de Clans, Mt Ponticciolo, Mt Tournaiet. L'ensemble souvent appelé massif du Tournaiet, présente une certaine dissymétrie : pentes raides du côté de la Tinée, falaises dominant des forêts denses du côté de Venanson. Le dernier sommet, le Mt Siruol, est une magnifique pyramide couverte de forêts sur ses versants vésubiens ; un de ses contreforts, la crête de Cairahal, termine la chaîne au-dessus de la Vésubie.

## CHAPITRE II

### LES CONDITIONS CLIMATIQUES

OZENDA (1950) a souligné la rareté des documents relatifs à la climatologie de la région montagneuse et alpine des Alpes Maritimes.

Grâce à l'obligeance des Services Météorologiques de Nice j'ai pu me procurer des données numériques sur le climat de St Martin-Vésubie, mais je n'en ai pas trouvés pour des stations plus élevées. La comparaison du climat du Boréon et de la Madone de Fenestre avec celui de St Martin serait pourtant très instructive car elle permettrait de préciser le rôle de l'altitude sur les conditions climatiques locales.

Il m'a semblé inutile d'essayer de combler cette lacune en comparant les données de St Martin à celles d'autres stations situées hors de nos limites. Dans un massif accidenté comme celui des Alpes Maritimes, soumis de surcroît à des influences climatiques variées, chaque vallée présente une certaine originalité qui rend les comparaisons difficiles.

Après un rapide aperçu sur le climat des Alpes Maritimes dans leur ensemble, dont j'emprunterai l'essentiel au travail cité de OZENDA, je me contenterai donc de souligner quelques aspects intéressants du climat vésubien.

### I — LE CLIMAT DES ALPES MARITIMES

Lorsqu'on s'éloigne du littoral de la Côte d'Azur les précipitations s'accroissent et les températures diminuent. Ces modifications sont dues au relief de l'arrière-pays, et OZENDA a montré combien elles pouvaient être rapides : à 3 km du centre de la ville, la température moyenne annuelle au Mt Gros est de 2° C inférieure à celle de Nice !

Cependant, comme l'a fait remarquer EMBERGER (1955), un climat de montagne constitue une forme altérée du climat régional : le climat de l'arrière-pays niçois possède effectivement des caractères communs avec celui de la Côte.

Celle-ci est, en particulier, beaucoup moins aride que le littoral provençal grâce à des précipitations plus abondantes (il y pleut autant qu'en Bretagne... mais la

répartition n'est pas la même) et à un état hygrométrique de l'air atteignant en moyenne 70 % d'humidité relative.

Une humidité générale élevée, encore accrue par l'action de l'altitude, va donc caractériser le massif des Alpes Maritimes. Il est intéressant de remarquer que la pluviosité y décroît d'W en E: maximale dans la région de la Roya (2 500 mm environ au Col de Tende, 1 700 m), elle diminue en Vésubie pour atteindre son minimum dans les vallées, notamment plus sèches, de la Tinée et du Var. Cette décroissance de la pluviosité serait due au fait que les vents humides viennent surtout du Golfe de Gênes, donc du SE, et se déchargent d'abord de leur humidité sur les reliefs de la haute Roya.

Le régime des températures paraît lui aussi bénéficier de l'ambiance climatique régionale.

Si la Côte d'Azur est plus chaude que la côte à l'W d'Hyères, le Mercantour serait, à altitude égale, moins froid que les massifs situés plus au N: d'après OZENDA, l'isotherme 0° C y passerait à 2 600 m à peu près, pour 2 400 m dans le Queyras et l'Ubaye et 2 250 m pour le Briançonnais.

## II — LES CONDITIONS CLIMATIQUES A ST MARTIN-VESUBIE

Les tableaux I, II et III réunissent diverses données climatiques relatives à la station de St Martin-Vésubie (960 m) et portant sur une période de 5 ans comprise entre 1959 et 1963.

Ces indications appellent quelques commentaires.

TABLEAU I

Mois :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	m
Maximum absolu (de 1959 à 63)	16.9	22.7	19.8	22.4	25.6	28.0	29.2	29.6	28.1	23.2	18.0	19.4	
Maxima moyens (moy. 59-63)	7.20	9.44	11.22	14.26	17.58	21.20	23.92	24.04	20.56	15.76	10.18	7.54	15.24
Moyenne mensuelle (1959-63)	3.18	4.59	6.42	9.26	12.21	15.73	18.09	17.97	15.38	10.94	6.16	3.56	10.29
Minima moyens (moy. 59-63)	-0.94	-0.26	1.62	4.26	6.84	10.24	12.26	11.90	10.20	6.12	2.14	-0.42	5.93
Minimum absolu (de 1959 à 63)	-10.0	-10.4	-7.0	-4.8	-0.8	3.50	7.0	5.0	3.0	0.6	-3.8	-7.6	

Températures mensuelles à St Martin-Vésubie (960 m) pour la période 1959-1963.

TABLEAU II

Mois :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	m
Hauteur moyenne des précipitations (mm)	67,7	80,6	116,6	106,7	79,7	101,8	66,7	72	106,6	176	187,5	143,9	1306
Nombre moyen de jours de pluie	5,6	6,7	9,2	10,1	10,8	11,1	8,0	9,2	7,9	9,4	9,2	7,2	104,4
Nombre moyen de jours de neige	3,3	3,7	2,7	1,7	0,1					0,4	1,1	3,0	16

Hauteur moyenne mensuelle des précipitations et nombre moyen mensuel des jours de pluie et de neige à St Martin-Vésubie (960 m) pour la période 1959-1963.

TABLEAU III

Mois :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nombre moyen de jours $t \geq 25^\circ$					0,2	4,6	10,8	11,8	8,8			
Nombre moyen de jours $t \leq 0^\circ$	20,4	15,0	8,0	3,0	0,2						5,0	18,6
Nombre moyen de jours d'orage	0,1	0,1	0,3	1,2	1,4	3,3	4,9	3,3	1,5	1,0	0,8	0,5

Nombre moyen mensuel de jours chauds, de jours de gelée et de jours d'orage à St Martin-Vésubie (960 m) pour la période 1959-1963.

## 1 — RÉGIME DES TEMPÉRATURES

La température moyenne annuelle à 960 m est de  $10^{\circ}29$  C, l'isotherme  $10^{\circ}$  C doit donc passer aux environs de 1 000-1 050 m.

Quatre mois ont une température moyenne supérieure à  $15^{\circ}$  C : juin, juillet, août et septembre ; ces 4 mois, et en particulier juillet et août, bénéficient de plusieurs journées où la température atteint ou dépasse  $25^{\circ}$  C, avec des maxima absolus situés autour de  $28 - 29^{\circ}$  C ; les maxima moyens se situent, pendant la même période, au-dessus de  $20^{\circ}$  C. Il leur correspond des minima moyens proches de  $10 - 12^{\circ}$  C. L'amplitude atteint donc la dizaine de degrés au moins. Le contraste nycthéral des températures est, pour les estivants originaires de la Côte, un des attraits du climat vésubien.

Les mois les plus froids sont décembre, janvier et février, avec températures moyennes inférieures à  $5^{\circ}$  C et au moins 15 jours de gel par mois. Ce sont les seuls mois où les minima moyens soient inférieurs à  $0^{\circ}$  C. Les minima absolus, pour la période considérée, n'ont rien de bien impressionnant : —  $10^{\circ}4$  en février 1963.

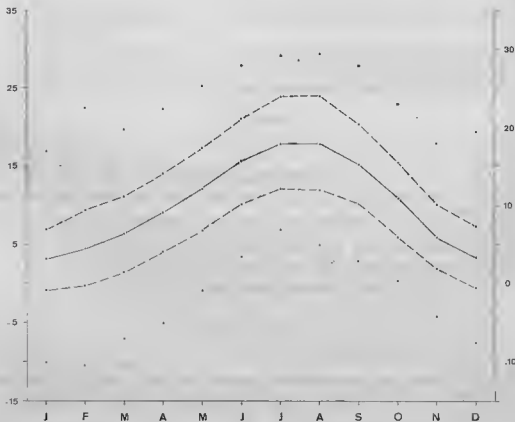


FIG. 2. — Températures mensuelles à St Martin-Vésubie (960 m). En trait plein : moyennes ; en tirets : maxima et minima moyens ; points isolés : maxima et minima absolus. Données relatives à la période 1959-1963.

## 2 — LES PRÉCIPITATIONS

Les précipitations ont un régime bimodal, avec maxima au printemps et en automne, et minima en hiver et en été.

C'est en octobre, novembre et décembre que les précipitations sont les plus importantes. Elles diminuent de façon spectaculaire en janvier et février pour croître en mars et avril. Mai est un peu plus sec, mais juin reçoit une dizaine de cm d'eau. En

juillet et août, on note un nouveau creux, proportionnellement plus marqué pour les quantités de précipitations que pour le nombre moyen de jours de pluie : cette différence traduit l'influence des orages estivaux.

Au total, St Martin-Vésubie a reçu, entre 1959 et 1963, 1 306 mm de précipitations en moyenne par an, ce qui est de beaucoup supérieur à Nice, pourtant favorisé à ce point de vue avec une moyenne de 820 mm de pluie par an.

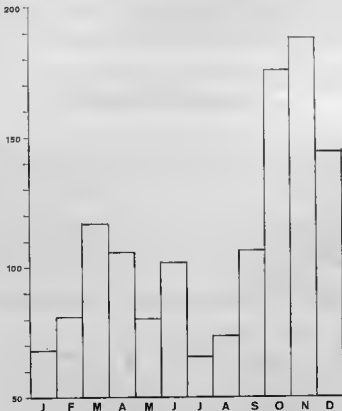


FIG. 3. — Quantités mensuelles de précipitations à St Martin-Vésubie (960 m). Moyennes établies pour la période 1959-1963.

### 3 — LA NEIGE

A St Martin même, elle est rare et, d'après les habitants, il y a eu, ces années passées, plusieurs hivers pratiquement sans neige.

Avec l'altitude, les précipitations neigeuses deviennent vite abondantes et, à 1 500 m, la Colmiane est fréquentée par de nombreux skieurs.

Vers la mi-juin, en 1959, j'ai pu constater que les versants exposés au N étaient encore enneigés au-dessus de 1 900 - 2 000 m environ.

### 4 — LES ORAGES

Ils constituent un aspect non négligeable du climat vésubien. Le naturaliste a souvent à s'en plaindre, mais il doit reconnaître que les orages contribuent à la richesse de la végétation et de la faune locales, en évitant de trop fortes dessiccations estivales.

C'est en juillet que les jours d'orage sont les plus nombreux : presque 5 en moyenne pour la période considérée ; juin et août, avec plus de 3 jours, sont aussi des mois orageux.

D'une façon générale, les orages éclatent l'après-midi, souvent après 15-16 h ; ils durent rarement plus d'une heure.



## 5 — CONCLUSION

Grâce à sa situation méridionale et à la proximité de la Méditerranée, St Martin-Vésubie bénéficie d'un climat chaud, compte tenu de son altitude (des températures moyennes annuelles du même ordre s'observent dans le Jura vers 600 m). Les contrastes de température annuels sont moins marqués qu'en Haute Provence, au climat plus excessif.

Le climat de haute Vésubie est d'autre part caractérisé par son humidité, l'indice d'aridité de DE MARTONNE atteignant 65 environ.

## CHAPITRE III

## LES FORMATIONS VEGETALES

La couverture végétale sera envisagée ici sous un angle purement physiognomique : sa composition importe en effet beaucoup moins, pour la distribution des Insectes terricoles, que sa structure, dont dépendent les conditions climatiques au niveau du sol ; comme je l'ai déjà fait remarquer (AMIET, 1961), les peuplements d'Insectes terricoles sont souvent liés à des formations végétales (notion physiognomique) mais non à des associations (notion à fondement floristique).

En montagne, les étages fournissent un cadre naturel à l'étude de la végétation ; néanmoins, leur délimitation pose ici quelques problèmes dont j'aborderai la discussion ultérieurement (chap. XIII). Pour l'instant, on distinguera donc seulement 3 domaines : celui des forêts caducifoliées, puis celui des forêts de Conifères, et enfin celui des formations alpines.

La description de certaines formations évoquées dans le présent chapitre pourra être reprise et complétée, sous la rubrique « écologie », dans la partie consacrée aux entomocénoses.



FIG. 4. — Signes conventionnels utilisés pour désigner les principales essences forestières et formations végétales.

## I — LE DOMAINE DES FORETS CADUCIFOLIEES

Il correspond essentiellement au fond des bassins de St Martin et de Venanson, ainsi qu'aux basses pentes avoisinantes ; en altitude, il s'étend jusqu'à 1 300 m en moyenne.

C'est là que la végétation offre la plus grande diversité d'aspects, en partie par suite de l'influence humaine, plus intense qu'en haute montagne.

Les principaux types de végétation suivants peuvent y être reconnus.

#### 1 — LES CULTURES ET LES PRAIRIES

Les fonds de bassins, garnis d'une couche d'alluvions et aisément accessibles, étaient tout naturellement voués aux cultures et aux herbages : vergers et prairies fraîches s'en partagent la plus grande partie. Les endroits exploités présentent en général un aspect bocager : de minuscules ripisilves bordent les ruisseaux, des vieilles haies soulignent les murettes des terrasses, des arbres isolés ou en bouquets s'élèvent un peu partout.

En certains points, particulièrement sur le versant S de la crête de Spivol, des terrasses superposées peuvent être consacrées au foin ; leur irrigation est rendue possible par un réseau complexe de canaux d'irrigation.

#### 2 — LES FORMATIONS HERBACÉES DES VERSANTS CHAUDS

Les adrets déboisés, sur substrat siliceux ou calcaire, portent une végétation à caractère méditerranéen encore marqué, caractérisée par la présence de la lavande et du genêt cendré. Il s'agit de la « lavandaie inférieure » de OZENDA (1954) très répandue dans le bassin de Venanson, sur les versants S et W du Conquet, sur les adrets du chemin de Berthemont, etc.

Le tapis végétal est souvent discontinu, laissant voir un sol riche en éléments squelettiques ; comme espèces remarquables on peut noter, en plus de *Lavandula vera* et *Genista cinerea* : *Thymus vulgaris*, *Satureia montana*, *Juniperus communis*, *Linum tenuifolium*, *Vincetoxicum officinale*... Sur silice, les formations herbacées xérophiles peuvent abriter aussi *Cistus salvifolius*.

#### 3 — LES CHATAIGNERAIES

Les plus belles forêts des basses régions sont des châtaigneraies. Elles sont caractérisées, au point de vue physiognomique, par leur strate arborescente monospécifique, formée de très gros arbres, par le faible développement de la strate arbustive, et par un sol couvert d'une importante litière de feuilles mortes ou, par endroits, d'une strate herbacée peu élevée. Par leur aspect et leur ambiance climatique, ces châtaigneraies rappellent un peu certaines vieilles hêtraies du Nord de la France.

Les bois de châtaignier n'occupent pas une très grande superficie. En général, ils sont localisés en des endroits trop accidentés pour être exploités, en particulier dans les vallons étroits qui sillonnent le versant occidental du massif de la Palu ; on les observe aussi sur les petits escarpements du bassin de St Martin, par exemple au lieu-dit Les Ricux ; dans la région de Venanson, de belles châtaigneraies existent sur le versant sud très escarpé de la vallée du Riou, aux Condamines, et au débouché des vallons de la Grave et de la Vilette.

Toutes les châtaigneraies des environs de St Martin et de Venanson occupent des substrats non calcaires. Elles ne dépassent pas, vers le haut, l'altitude de 1 100 m. Au N de St Martin, le châtaignier n'existe qu'en individus isolés, et laisse la place à d'autres essences, coudrier en particulier.

#### 4 — LES CORYLIAIES FRAICHES

Bien qu'il constitue des peuplements beaucoup moins spectaculaires que le châtaignier, le noisetier mérite qu'on lui accorde une certaine attention. Il me semble en effet que ce sont des bois frais de coudrier qui ont été, avant l'implantation du châtaignier, les formations les plus susceptibles d'héberger la faune forestière de basse altitude.

Sur les versants pas trop ensoleillés, le noisetier forme des taillis denses, dont la flore et la faune sont identiques à celles de la châtaigneraie : ce sont ces formations que je qualifie de « coryliaies fraîches ». Elles prennent le relais de la châtaigneraie au-dessus de St Martin, sur les basses pentes du Piagu et du Pettouiré ; elles sont bien développées aussi à la base de la Cime de la Palu, juste à l'entrée de la vallée de Fenestre.



FIG. 5. — Carte de la végétation dans le bassin de St Martin-Vésubie. Courbes de niveau équidistantes de 100 m ; signes conventionnels : v. fig. 4 ; S.M.V. : St Martin-Vésubie ; V. : Venanson. Le Nord est en haut de la figure.

Les corylaies peuvent s'élever plus haut que les châtaigneraies : à la Trinité elles atteignent 1 300 m.

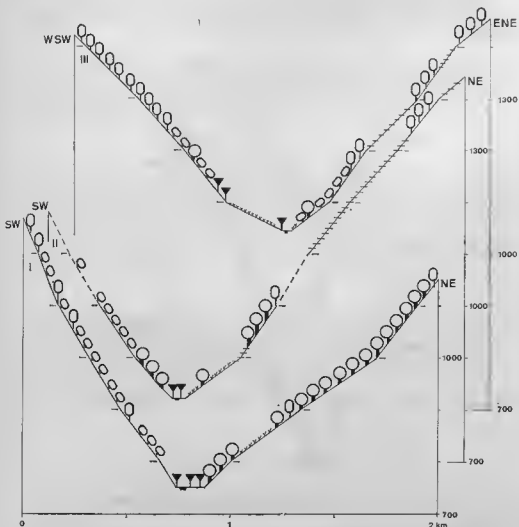


FIG. 6. — Formations végétales dans le bassin de St Martin-Vésubie. Pour l'emplacement des transects, v. carte fig. 1.

##### 5 — LES CHENAIES DE *Quercus pubescens*

La chênaie pubescente est bien développée sur les versants calcaires ensoleillés de la crête de St Esprit, dans la région de Venanson ; elle y monte par endroits jusqu'aux environs de 1 350 m. Très dense en certains points, elle forme ailleurs des taillis clairs où la dalle calcaire sous-jacente apparaît parfois.

C'est une forêt « chaude » où de nombreuses espèces thermophiles peuvent croître si toutefois le couvert n'est pas trop serré. Le buis, le genêt cendré, la lavande, s'y observent fréquemment, en compagnie de belles espèces comme *Campanula medium*, *Lathyrus latifolius*, *Geranium sanguineum*.

##### 6 — LES CORYLAIES SÈCHES

Sur les pentes d'éboulis calcaires du versant E de la crête de Spivol et, par endroits, sur les basses pentes du Baus de la Frema et du Pettoulré, le coudrier forme des taillis

très étendus. La flore associée a un net caractère thermophile et rappelle beaucoup celle de la chênaie pubescente ou, lorsque la densité des arbustes est faible, celle de la lavandaie inférieure.

Malgré une certaine ressemblance physionomique, due à la dominance du noisetier, ces formations doivent être séparées des corylaies fraîches, floristiquement différentes.

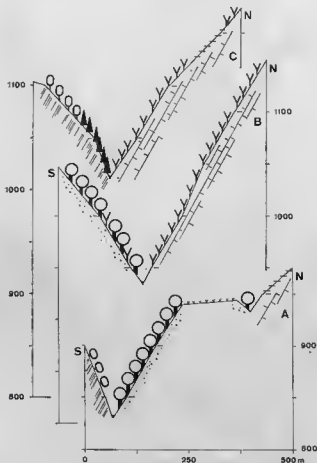


FIG. 7. — Transects à travers la vallée du Riou de Venanson. Les trois transects sont distants d'environ 600 m, le premier passant en aval du lieu dit Les Condamines (v. carte fig. 1). On remarquera la chênaie pubescente dominant la châtaigneraie sur le versant gauche de la vallée, ainsi que la « peissière tempérée » remplaçant la châtaigneraie en ubac sur les schistes calcaires.

## 7 — LES PINÈDES

OZENDA (1954) a montré la complexité du problème posé par les pinèdes de *Pinus silvestris* dans les Alpes Maritimes, complexité due à leur grande extension altitudinale.

Le pin sylvestre existe aux abords mêmes de St Martin : il garnit en formation serrée, avec du buis en sous-bois, les versants calcaires du Conquet ; sur substrat non calcaire, il succède généralement aux châtaigneraies et aux corylaies : pentes de la Palu, du Piagu, du Pettouré.

Les pinèdes, en haute Vésubie, peuvent s'étendre sur 700 m de dénivellation ; il est certain que, plusieurs phytocénoses doivent se succéder, mais leur distinction requiert une analyse botanique poussée.

Quoi qu'il en soit, il n'est pas douteux que les horizons inférieurs des formations à *P. Silvestris* relèvent du domaine tempéré des caducifoliés : c'est ainsi qu'on trouve souvent en sous-bois, jusque vers 1 300 m, des jeunes châtaigniers ou chênes pubescents ; le peuplement entomologique plaide dans le même sens.

### 8 — LES PESSIÈRES TEMPÉRÉES

Très localement, dans la vallée du Riou de Venanson, l'épicéa descend jusqu'à 950-1 000 m ; il fait face, sur des ubacs en forte pente, à des bois de chêne pubescent l

Ce type de pessière, où des arbres serrés mais chétifs dominent un tapis muscinal presque continu, doit être considéré comme une formation vicariante de la châtaigneraie qui prospère, sur les mêmes versants et à la même altitude, aux endroits pauvres en calcaire.

### 9 — LES AULNAIES DE PENTE

Une phytocénose forestière assez particulière peut exister sur des versants pourvus d'un niveau de sources. Sur un substrat riche en humus, humecté de toutes parts par des suintements ou des ruisselets, s'élèvent de beaux aulnes glutineux souvent mêlés à des trembles. Le tapis herbacé, en général peu développé, comprend la sauge glutineuse, des spirées, des orties et des fougères.

Les aulnaies de pente sont souvent enclavées dans la corylaie fraîche. Elles s'observent surtout à l'entrée de la vallée de Fenestre, au vallon des Amberts, et au lieu-dit St Nicolas.

### 10 — LES RIPISILVES

Comprenant surtout des saules, des trembles et des aulnes, ces formations s'étendent le long des rivières en une frange à peu près continue mais en général très étroite. En aval de St Martin, au bord de la Vésubie, elles peuvent toutefois atteindre quelques m ou dizaines de m de larges ; la végétation en sous-bois est alors très fournie, c'est un fouillis d'arbustes, de lianes et de hautes herbacées où il est parfois difficile de circuler.

La ripisilve est aussi bien développée dans la basse vallée de Fenestre, au lieu-dit Pourniras.

## II — LE DOMAINE DES FORETS DE CONIFÈRES

Un magnifique manteau forestier, formé essentiellement de Conifères, recouvre les versants des vallées de Fenestre et du Boréon, ainsi que les pentes du massif du Tournairet.

Dans ce vaste ensemble s'intègrent plusieurs formations dont les caractères et la répartition dépendent essentiellement de l'altitude et de l'exposition.

### 1 — LES PINÈDES

Elles se présentent sous deux aspects différents.

Sur les contreforts des cimes de la Palu et de Plagu, en exposition générale WNW, croissent des pinèdes formées de grands arbres au tronc rectiligne. Leur sous-bois est relativement frais (beaucoup moins cependant que dans la pessière) et on y trouve souvent de jeunes sapins ou épicéas. Elles peuvent passer latéralement à la pessière (exposition N) ou verticalement (vers 1 900 m) à la Jariçaie.

À ces pinèdes denses s'opposent des pinèdes sèches et chaudes occupant des versants exposés au S et à l'E. Les arbres y sont fréquemment noueux et de petite taille, surtout sur substrat rocheux. Le sous-bois bénéficie d'une assez forte insolation et un arbrisseau thermophile, le Raisin d'Ours (*Arctostaphylos uva-ursi*) peut y prospérer. De telles pinèdes occupent les adrets des vallées de Fenestre et du Boréon.

Un type intermédiaire entre les précédentes, et passant à l'une ou à l'autre suivant les endroits, peut s'observer sur le versant E du Pettouré, entre les vallons d'Anduebis et du Vernet.

## 2 — SAPINIÈRES ET PESSIÈRES

Les sapinières et les pessières déterminent, en sous-bois, des conditions éco-climatiques très différentes de celles des pinèdes : atténuation des variations de température et forte humidité sont des caractères perceptibles sans le secours d'instruments de mesure...

En principe, les pessières doivent succéder verticalement aux sapinières ; en fait, dans la haute vallée de la Vésuble, les choses ne sont pas aussi simples. L'épicéa y apparaît très bas et souvent en plus grande abondance que le sapin ; ce dernier, d'autre part, forme rarement des massifs purs. Dans cette description physionomique de la végétation je parlerai donc de pessières-sapinières.

La pessière-sapinière s'étend sur tous les versants N à partir de 1 200-1 300 m. Dans la vallée de Fenestre elle apparaît un peu avant les torrents de Marré, dans la vallée du Boréon vers les « Trois ponts », dans le bassin de Venanson elle succède directement aux châtaigneraies, éventuellement à des « pessières tempérées » sur les versants N et W de l'hémicycle du Tournairet.

Par la taille de leurs arbres, leur sous-bois sombre et humide, les pessières-sapinières de la haute Vésuble n'ont rien à envier aux formations similaires du Jura et des Vosges.

Les plus basses ont un sous-bois assez peu fourni et sont formées d'arbres relativement peu développés. Vers 1 500 m, les myrtilles prennent de l'importance, tandis que, aux abords des sources et des torrents, apparaissent de riches mégaphorbiées étudiées par QUÉZEL (1950) ; souches pourries et troncs abattus sont recouverts d'un épais tapis de mousses.

Le domaine du sapin et de l'épicéa se situe surtout sur les ubacs mais, dans le fond des hautes vallées du Boréon et de Fenestre, les deux essences peuvent déborder sur le bas du versant opposé, des pinèdes leur succédant plus haut (vallée de Fenestre à partir de Devense, vallée du Boréon entre la route de Salèse et la cascade de Peirastrèche).

La transition avec la lariciàle se produit, sur les versants N, de la façon suivante : le sapin se raréfie vers 1 850 m puis disparaît, tandis que se montrent les premiers rhododendrons, souvent sous forme de « coulées » descendues des peuplements denses supérieurs. Le mélèze et l'arole (*Pinus cembra*) deviennent de plus en plus abondants et, aux alentours de 1 950-2 000 m, la lariciàle est en place.

## 3 — LES FORMATIONS A MÉLÈZE

Typiquement subalpines, les lariciàles s'observent à toutes les expositions mais peuvent constituer des formations de physionomies très différentes.

1) Sur les versants raides exposés au N, entre 1 950-2 000 m et la limite de la forêt, la lariciàle est formée d'arbres au port élancé s'élevant au-dessus d'un tapis presque continu de rhododendrons. Au mélèze se mêle fréquemment le pin cembro ou arolle. Ces lariciàles d'ubac peuvent être observées, par exemple, au sommet des chemins de la Maïris (vallée du Boréon) ou du Marré (vallée de Fenestre).

Sur substrat schisto-calcaire (massif du Tournairet), le rhododendron est absent et remplacé par une végétation de hautes herbes, souvent un tapis de Graminées (ubac du Caïre Gros).

2) Les replats mieux ensoleillés et surtout les vallons ouverts au midi sont le domaine de la « lariciàle-parc ».

Ici, le mélèze est un arbre trapu, au tronc parfois énorme, se ramifiant assez près du sol. Il croît, en individus plus ou moins dispersés ou en petits bouquets, mêlé au pin cembro et parfois à l'épicéa, au-dessus d'une strate herbacée bénéficiant d'une bonne insolation. Myrtilliers et genévriers nain sont fréquents, beaucoup plus que le rhododendron qui a tendance à se localiser près des cours d'eau.

Facilement praticable, pourvue d'un tapis graminéen dense, la lariciàle-parc constitue un excellent pâturage et la plupart des vallons où elle existe possèdent leur « vacherie ». Il n'est d'ailleurs pas douteux que, sous son aspect actuel, il s'agisse d'une formation en partie anthropozoogène.

Parmi les nombreux exemples qui peuvent en être proposés, le plus démon-

tratif est probablement celui du vallon des Erps, où l'on pourra observer le passage de la pinède thermophile d'adret à la laricaie puis, vers le haut, l'éclaircissement progressif de celle-ci et la mise en place de la rhodoraie.

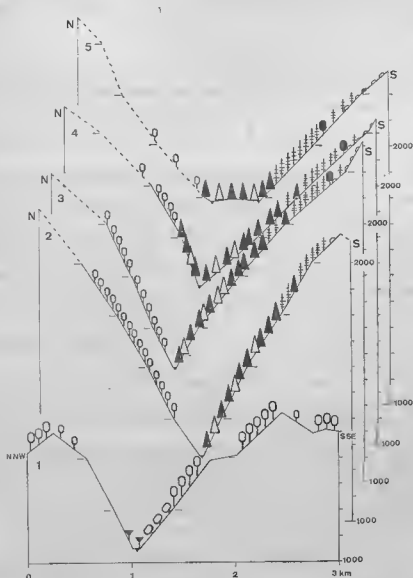


Fig. 8. — Transects à travers la vallée de Fenestre. Le premier passe à 1 km au NE de St Martin-Vésubie, les autres sont distants de 2 km environ, le dernier légèrement en amont du confluent du torrent de Prals et du torrent de Fenestre (v. carte fig. 1). Contraste très marqué de la végétation sur les deux versants, qui sont des adrets et des ubacs parfaits.

#### 4 — LA LIMITE DE LA FORÊT; LES FORMATIONS HERBACÉES DANS LE DOMAINE DES CONIFÈRES

Les deux questions sont intimement liées. Il est évident en effet que, comme partout ailleurs dans les Alpes, l'Homme s'est attaqué à la forêt, ce qui a eu pour résultat d'étendre les formations herbacées.

La destruction de la forêt, contrairement à ce qu'on pourrait croire, s'est surtout produite — sauf dans le bassin de St Martin — « de haut en bas », à partir des crêtes.



De ce fait, la végétation herbacée subalpine, d'origine secondaire, peut être relayée par la végétation alpine, primitivement herbacée, sans qu'apparaissent toujours de nettes différences physionomiques.

Tracer une frontière entre les domaines subalpin et alpin implique donc que l'on connaisse les possibilités d'extension réelle des espèces arborescentes, c'est-à-dire leur limite naturelle.

#### a - Extension verticale de la forêt en haute Vésubie.

Notons en premier lieu que les arbres peuvent, en individus isolés, monter très haut, beaucoup plus que dans les Alpes septentrionales. On est souvent surpris, dans des paysages entièrement voués à la rocaïlle et aux gazons maigres, de voir quelques Conifères, souvent des aroles, accrochés dans des parois rocheuses à 2 400 m et plus.

Le mélèze peut aussi monter très haut : j'ai observé, sur la crête du Pettouiré (2 600 m), ancrés dans des fissures de rochers, des mélèzes de 20-30 cm de haut broutés par les moutons !

La présence d'arbres isolés n'est cependant pas suffisante pour séparer les étages subalpin et alpin : dans le cas présent doivent en effet intervenir des facteurs (exposition, durée d'enneigement) susceptibles de prolonger la période d'assimilation, mais qui s'exercent trop localement pour qu'on puisse procéder à une distinction de caractère général.

La distribution d'arbustes tels que *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus* et *ulliginosum*, *Juniperus nana*, semble plus significative car ils forment, au-dessus des forêts, des peuplements plus étendus et plus denses que les arbres.

On discutera par la suite (chap. XIII) de la valeur à accorder à la ceinture arbustive. Remarquons pour l'instant que, là encore, des altitudes remarquables peuvent être atteintes : *Rh. ferrugineum* est encore assez fréquent vers 2 500 m, et il monte à 2 600 m au Pettouiré ; *J. nana* arrive de même, aux bonnes expositions, à 2 600 m environ.

En ce qui concerne la forêt proprement dite, plusieurs observations montrent qu'elle peut s'élever jusque 2 200-2 250 m ; dans tous les cas, il s'agit de l'ariçales, surtout conservées dans les endroits peu fréquentés par le bétail.

La forêt a souvent, en effet, été transformée, sinon détruite, par l'Homme et ses troupeaux.

Le premier stade de dégradation, qui représente d'ailleurs un état économiquement bien équilibré, est constitué par des forêts-parcs ou prés-bois, établis aux dépens de la l'ariçale et parfois de la pessière.

On peut passer ensuite à des prairies piquetées de quelques arbres isolés (vallon de Prals entre les cotes 2 050 et 2 100 par exemple) pour arriver à des groupements herbacés. Ceux-ci sont plus développés dans la haute vallée de Fenestre, qui a toujours été un lieu de passage fréquenté, que dans la vallée du Boréon, plus isolée.

Le haut des adrets des chaînes orientées E-W est largement déboisé ; les prairies xérophiles qui s'y observent actuellement paraissent avoir succédé à des pinèdes claires, probablement plus fragiles que les autres formations forestières locales.

En fin de compte, on peut estimer que les groupements non silvatiques situés entre les cotes 2 150 et 2 300 sont, suivant l'exposition, soit alpins, soit subalpins, mais qu'au-dessus de 2 300 m on a de grandes chances de se trouver dans le domaine alpin. Ces indications seront précisées par la suite (chap. XIII).

#### b - Les formations herbacées.

La végétation herbacée relève d'assez nombreuses phytocénoses. En se limitant aux ensembles physiologiquement reconnaissables, on retiendra :

1°) Les prairies maigres des versants ensoleillés qui, pour la plupart, doivent se rapporter au *Festuco-Potentilletum valdertac* (sur silice). Fleuries au printemps, elles prennent un aspect terne en été. Elles sont bien développées sur les adrets des crêtes E-W (Palu, Plagu), sur le versant S du Balaour etc.

Une formation semblable, mais établie sur calcaire, possède d'autre part une grande extension sur les pentes en adret entre le Caire Gros et les environs du Mt Ponticciolo ; on la retrouve au Baus de la Fréma (*Seslerieto-Avenetum montanae*).

Ces pelouses subalpines sèches présentent un aspect « en gradins » tout à fait caractéristique.

2°) Un autre type de prairie thermophile, croissant sur substrat épais et relativement frais, est le *Centaureo-Festucetum spadiceae*. L'espèce dominante, *Festuca spadicea*, est une robuste Graminée qui existe en petits peuplements sur beaucoup d'adrets. Elle prend une grande extension sur le flanc E du Baus de la Frema où elle atteint environ 2 100 m. Quoique rehaussé de quelques belles plantes comme *Pedicularis gyroflexa*, *Paradisita liliastrum*, *Lychnis flos-jovis*, etc..., le *Centaureo-Festucetum* n'a pas, en haute Vésuble, la même luxuriance qu'au Lautaret.

3°) Les prairies mésophiles, tapis graminéen dense et toujours vert régulièrement pâturé par les bovins. Elles sont surtout développées dans le fond des hautes vallées de Fenestre et de Prals. Elles peuvent passer à la nardaaie par surpâturage.

4°) Les formations herbacées hygrophiles, peu étendues et localisées autour autour des petits « lacs » de montagne ; elles se rattachent soit au domaine alpin, soit au domaine subalpin.

### III — LA RHODORAIE EXTRASILVATIQUE ; LE DOMAINE ALPIN

Facile à reconnaître, même de loin, le rhododendron ferrugineux est un arbuste précieux au point de vue physiognomique. Il est très répandu dans les hautes vallées vésubiennes sur substrat cristallin, parfois même sur roche-mère calcaire, dans les endroits décalcifiés (versant NE du Baus de la Frema).

Les formations à rhododendron, les « rhodorales », me paraissent devoir être séparées en deux types, de signification très différente :

1°) Les unes, situées dans les limites du domaine forestier, sont constituées soit par un tapis buissonnant de rhododendron, soit par de grosses touffes entre lesquelles s'étend une végétation herbacée continue, de type mésophile. Il s'agit là de « rhodorales post-silvatiques », consécutives à l'ablation du couvert forestier, dont des traces peuvent d'ailleurs persister.

2°) Les autres correspondent à la « rhodorale extrasilvatique » des botanistes. Le rhododendron s'y présente sous forme de touffes arrondies peu volumineuses, s'étirant parfois en bourrelets perpendiculaires à la pente sur les versants raides. Les *Vaccinium* se mêlent souvent au rhododendron, en compagnie de nombreuses plantes alpines. Le sol, riche en gros éléments, n'est pas entièrement recouvert par la végétation.

On discutera plus loin (chap. XIII) de la valeur à accorder à cette rhodorale extrasilvatique vésubienne. Pour le moment, je me contenterai d'en indiquer l'extension.

— Sur les ubacs des crêtes E-W, elle peut apparaître très bas, vers 2 100 m à l'E de la Baisse de la Palu par exemple ; elle constitue alors une frange plus ou moins continue entre la forêt et la crête, qu'elle ne déborde jamais. Un séjour en juin m'a montré que ces franges de rhododendron coïncident avec des accumulations de neige qui s'allongent sous les crêtes en ubac (balayage de la neige par des vents venant du S). Le remplacement brusque de la laraïaie par une rhodorale de type extrasilvatique est donc dû, dans ce cas, à un phénomène de nivation.

— Au-dessus de 2 200-2 250 m, l'extension du rhododendron est générale sur les versants froids, où il peut s'élever jusqu'à 2 450 m au moins (fond du vallon de Prals).

— Aux endroits ensoleillés le rhododendron ne constitue de peuplements importants qu'à partir de 2 300 m environ, et à la condition que la pente ne soit pas trop forte. On sait en effet que c'est une plante sensible au gel : un adret en pente raide est exposé à un déneigement précoce, à un moment où les gelées nocturnes sont encore fréquentes. La rhodorale extrasilvatique, à bonne exposition, peut présenter un tapis herbacé bien développé. Elle s'élève jusqu'à 2 550-2 600 m (vallon Sanghé : 2 550 m ; des pieds isolés à 2 600 m au Mt Pettouiré).

Au-dessus de la zone des rhodorales la place utilisable par une végétation de type prairial est très réduite : les rochers, les combes à neige, les éboulis, n'en permettent guère le développement. En de rares points, comme le replat situé sous le sommet de l'Agnelière, on peut toutefois observer, vers 2 650 m, des gazons maigres qui rappellent beaucoup l'aspect des phytocénoses alpines des Alpes septentrionales.

## 2 — TECHNIQUE DE PRÉLÈVEMENT

L'idéal serait de pouvoir connaître la totalité des espèces qui participent à un individu d'association. La nécessité d'étudier un nombre important d'individus de toutes les associations d'une région rend l'entreprise difficile et en tout cas très longue.

On en est donc réduit à effectuer des *prélèvements* à l'intérieur de différents individus d'association. Les premiers doivent nous donner des seconds une image qui, tout en étant incomplète, ne soit pas cependant dénaturée.

Pour cela, il faut que le prélèvement porte sur une surface ou un nombre d'individus suffisants, en principe proportionnels à la richesse faunistique du groupement. Ce dernier point n'étant pas connu au départ, il faut bien, dans la pratique, effectuer des prélèvements suivant des normes identiques, quels que soient les individus d'association étudiés.

Comme l'association est définie essentiellement par une certaine combinaison d'espèces, donc sur des bases qualitatives, il n'est pas nécessaire que les prélèvements soient quantitatifs.

Les données numériques sont néanmoins précieuses : elles complètent utilement la description d'un groupement, en permettant de montrer, par exemple, quelles sont les espèces dominantes. De plus, elles peuvent toujours être utilisées dans un but autoécologique.

Je me suis donc attaché à effectuer des prélèvements qui soient, autant que possible, quantitatifs, et aussi, pour faciliter les comparaisons, standardisés.

Deux techniques peuvent, dans ce but, être appliquées aux faunes terricoles.

a — *Technique du quadrat, ou surface standard.*

C'est la technique classique, illustrée par les belles recherches de LAMOTTE au Mt Nimba (Guinée), qui consiste à récolter tous les individus présents à l'intérieur d'un périmètre défini. Elle a l'intérêt de fournir des résultats utilisables dans des études de biomasses, mais nécessite une main-d'œuvre dont je ne disposais pas (v. AMIET, 1963).

Une autre raison s'opposait à son emploi en haute Vésudie.

Dans cette région, la faune entomologique terricole comprend en premier lieu des Carabiques, puis des Staphylinides, des Curculionides, des Ténébrionides, etc..., en quantité variable suivant les associations.

Pendant la journée, la plupart de ces Insectes se réfugient sous des abris divers : mousses, feuilles mortes, branches tombées, pierres surtout. C'est donc la prospection de ces biotopes qui doit nous permettre de connaître le peuplement des stations.

Or il est bien évident que, dans une prairie alpine par exemple, les cailloux pourront être plus ou moins nombreux suivant les endroits pour une même unité de surface.

Cette plus ou moins grande densité des biotopes de refuge peut se répercuter sur la biomasse locale, mais elle n'affecte pas la composition de la faune : la plus ou moins grande dispersion des individus ne modifie pas les proportions des espèces les unes par rapport aux autres.

Les résultats obtenus en employant une surface standard risquent non seulement d'être quantitativement très variables, mais aussi inégalement significatifs, suivant le nombre des abris dans le périmètre considéré.

C'est pour éviter ces inconvénients que j'ai adopté la technique de prélèvement suivante.

b — *Prélèvements numériques standard.*

Le prélèvement ne porte plus sur une certaine surface mais sur un nombre déterminé d'individus.

Cela exclut évidemment toute indication de biomasse ou de densité des individus, mais permet de connaître — ce qui est essentiel pour la description des entomocénoses — le « spectre spécifique » du peuplement ; de plus, les résultats sont directement comparables.

La technique de récolte, en elle-même, ne diffère pas de la pratique entomologique courante (soulevage des pierres et des troncs, grattage des mousses, ratissage

## CHAPITRE IV

## METHODES ET TECHNIQUES

Alors que le tapis végétal, le benthos marin, les peuplements de micro-Arthropodes du sol ou de Gastéropodes terrestres ont déjà fait l'objet de nombreux travaux d'inspiration biocénétique, il est étonnant de constater combien les recherches sur les groupements d'Insectes terricoles sont encore peu avancées.

La réalité de tels groupements, que j'appellerai aussi entomocénoses terricoles, ne fait pourtant aucun doute. Après les associations végétales ce sont même eux qui, parmi les diverses combinaisons cénotiques d'une région, sont les plus immédiatement apparents.

Mais il faut reconnaître que les Insectes terricoles constituent un domaine exploité jusqu'ici surtout par des entomologistes systématiseurs ou collectionneurs dont les préoccupations sont évidemment bien différentes de celles du biocénéticien.

D'autre part, de nombreuses difficultés techniques, en particulier au stade des prélèvements, s'attachent à l'étude des groupements d'Insectes.

C'est pour cette raison que, au cours de ce chapitre, j'essaierai d'exposer de façon aussi détaillée que possible les méthodes et techniques adoptées dans mes recherches en haute Vésubie.

## I — PRINCIPES DIRECTEURS

Notons d'abord, à la suite de plusieurs botanistes, et en particulier de GUINOCHE (1955), qu'il y a un parallèle entre la notion d'espèce et la notion d'« association » végétale ou animale.

L'une et l'autre sont des notions abstraites, sortes d'images synthétiques tirées de la comparaison soit d'individus proprement dits, soit d'« individus d'association ».

Ces derniers correspondent à une réalité parfaitement définie : ce sont les ensembles d'individus, appartenant à plusieurs espèces, que nous observons dans les divers milieux écologiques.

L'individu d'association présente un certain nombre de caractères « morphologiques », qui permettent de définir et de décrire les associations. Ces caractères sont fournis tout simplement par les espèces, ou mieux la combinaison d'espèces, qui, sous l'action de divers facteurs écologiques, se trouvent réunies et cohabitent dans la même station.

A des conditions écologiques semblables correspondront des individus d'association semblables. Il est toutefois évident que le déterminisme écologique étant plus lâche que le déterminisme génétique, l'identité entre deux individus d'une même association ne sera jamais aussi poussée qu'entre deux individus d'une même espèce.

Définir une association revient ainsi à comparer la composition spécifique de plusieurs individus d'association afin d'en faire ressortir les caractères (en fait les espèces) communs ou différentiels. Par conséquent, il faut d'abord prendre connaissance des individus d'association : nous passons ainsi du domaine des principes à celui des techniques de travail.

## II — TECHNIQUES DE RECHERCHES SUR LE TERRAIN

## 1 — LE CHOIX DES STATIONS

J'ai toujours essayé de satisfaire à l'impératif suivant : que les unités écologiques étudiées soient homogènes. Au début, quand on connaît encore mal la région, ce n'est pas toujours facile et les récoltes sont parfois faites aux dépens de plusieurs groupements différents. Par la suite, une meilleure connaissance des conditions naturelles, et en particulier de la végétation, permet de séparer des secteurs écologiquement uniformes.

des feuilles mortes...) à ecla près que *tous* les Insectes terricoles rencontrés sont capturés et *comptés* au fur et à mesure de leur capture, ce qui, avec un peu d'entraînement, ne présente aucune difficulté.

Des prélèvements portant sur un plus grand nombre d'individus seraient certes plus significatifs, mais il faut tenir compte du fait que la réalisation d'un relevé, si elle demande parfois une heure à peine, en exige plus souvent 4 ou 5, et cela dans des conditions quelquefois pénibles. Je ne cacherai pas, aussi, qu'il s'agit la plupart du temps d'une tâche absolument fastidieuse...

### 3 — REMARQUES

1<sup>o</sup>) L'obtention de données qualitatives étant, je le rappelle, essentielle, il est nécessaire de connaître le mieux possible la composition des peuplements étudiés.

C'est pour cette raison que, dans les tableaux, j'ai fait figurer quelques récoltes qui, tout en n'étant pas quantitatives, me semblaient instructives ; seule est alors notée, par un signe +, la présence des espèces.

De même, j'ai toujours pris soin de recueillir les débris d'Insectes trouvés sous les pierres : souvent déterminables, ils témoignent de l'existence dans l'individu d'association d'espèces qu'on n'a pas toujours l'occasion de trouver vivantes. Les larves de Carabes, aisément identifiables, ont aussi été récoltées et notées dans les relevés (+).

2<sup>o</sup>) Presque tous les Insectes vus au cours d'un prélèvement quantitatif peuvent être capturés. Il en est qui, en raison de leur petite taille, échappent quand même à l'observation et qu'il est de ce fait illusoire de vouloir dénombrer (les *Trechus* par exemple). J'ai donc préféré ne pas donner d'indications numériques pour les espèces de taille inférieure à 4 mm environ.

Cette limitation n'a pas été appliquée aux espèces ripicoles qui, malgré leurs faibles dimensions, sont toujours bien visibles dans leur biotope.

3<sup>o</sup>) On pourrait reprocher à notre méthode de prélèvement de ne donner qu'un aspect momentané du peuplement d'une station : le déroulement des cycles annuels et l'existence de faciès saisonniers peuvent en effet conduire, pour un même point, à l'obtention de relevés quantitativement et qualitativement différents. Il faut toutefois souligner que :

— Cet inconvénient est sensible surtout dans l'étage tempéré, car à partir des forêts de Conifères la période d'activité raccourcit beaucoup et dans les étages sub-alpin et surtout alpin il y a un véritable télescope des faciès : la faune reste à peu près la même pendant toute la belle saison.

— Les différentes catégories taxonomiques ne sont pas également affectées par les variations saisonnières. Il me semble que ce sont surtout les *Carabidae* (*Chryso-carabus*, *Chaelocarabus* en particulier) qui subissent des fluctuations importantes, pouvant aller jusqu'à la disparition des adultes en été.

— Dans plusieurs cas, la même station a fait l'objet de prospections à des périodes différentes de l'année — entre début juin et mi-septembre — : les différences de composition ne dépassent pas celles qui existent normalement entre des relevés exécutés à peu près au même moment, dans des stations semblables mais éloignées l'une de l'autre.

4<sup>o</sup>) Je profite de cette dernière remarque pour indiquer que les résultats biocénologiques présentés dans les chapitres suivants ne s'appuient pas seulement sur les relevés réunis dans les tableaux. De nombreuses récoltes non standard — représentant à peu près 4 000 individus —, dont je n'ai pas fait état pour ne pas surcharger ce travail, complètent et confirment les résultats des relevés numériques.

### III — EXPLOITATION DES DONNEES RECUEILLIES SUR LE TERRAIN. FICHES ET TABLEAUX DE RELEVES

Il m'a semblé que le meilleur moyen de tirer parti de la masse d'informations apportées par les récoltes quantitatives consistait à établir 2 jeux de fiches : fiches spécifiques et fiches de relevé.

a - *Fiches spécifiques.*

Elles comportent, en en-tête, le nom de genre et d'espèce ; en-dessous, pour chaque récolte : - nom de la commune (département), - altitude, - lieu dit, - formation végétale et exposition, - date, - numéro de série, - nombre d'individus, de chaque sexe éventuellement.

Les espèces capturées en haute Vésubie ont nécessité l'établissement de 300 fiches de ce type.

Les fiches spécifiques ont une double utilité :

- elles permettent de regrouper toutes les indications écologiques relatives à une même espèce (autoécologie) ;
- elles servent à l'établissement des fiches suivantes.

b - *Fiches de relevé.*

Ici, le dénominateur commun n'est plus systématique mais écologique.

Chaque série, même minime, a fait l'objet d'une fiche où sont mentionnés en en-tête : numéro de série, - commune (département), - indications écologiques détaillées, - report à d'autres récoltes faites dans la même station etc..., puis : liste complète des espèces capturées, avec le nombre d'individus.

Les fiches de relevé reflètent, avec plus ou moins d'exactitude suivant l'importance des recherches sur le terrain, la composition des individus d'association. Ce sont elles que l'on comparera pour mettre en évidence les ressemblances et les différences entre ces derniers et regrouper les relevés suivant leur affinités.

La méthode la plus pratique consiste à réunir les relevés en tableaux où ils sont classés en fonction de leur origine écologique. Cela permet de dégager des ensembles de relevés qui ont entre eux plus de ressemblance qu'ils n'en ont avec les autres. Ces ensembles définissent autant de groupements.

En raison de leur caractère synthétique, les tableaux représentent une base descriptive essentielle dans l'étude des entomocénoses.

#### IV — DISTINCTION ET DESCRIPTION DES GROUPEMENTS. CRITERES UTILISES

##### 1 — L'INDICE DE PRÉSENCE

Dans une collection de relevés appartenant à un même groupement, telle espèce peut être présente dans tous, telle autre ne figurer dans aucun, tous les intermédiaires étant possibles. D'un autre côté, si on compare des séries de relevés provenant d'associations différentes, on constate que le statut d'une même espèce peut changer beaucoup d'un groupement à l'autre.

On peut donc définir, pour une espèce dans une association donnée, un *indice de présence* P où :

$$P = \frac{\text{nombre de relevés où l'espèce est notée}}{\text{nombre de relevés effectués dans le groupement}}$$

##### 2 — ESPÈCES DOMINANTES

J'appellerai *espèce dominante* une espèce qui se trouve dans la totalité ou la quasi-totalité des relevés d'un groupement (donc une espèce de haute présence) et qui, de plus, y est représentée par de nombreux individus.

Il n'est pas rare qu'une espèce dominante dans une association le soit aussi dans une ou plusieurs autres. Il s'agit souvent en effet de ces espèces que l'entomologiste qualifie de « banales » et qu'il a de ce fait tendance à négliger.

C'est une attitude que ne saurait évidemment adopter l'écologiste : même si elles sont communes, ces espèces n'en confèrent pas moins leur allure générale aux associations et jouent ainsi un rôle physiologique primordial.

##### 3 — ESPÈCES PRÉFÉRANTES, ESPÈCES CARACTÉRISTIQUES

Étant souvent euryéciques, les espèces dominantes ne peuvent pas toujours caractériser un groupement. La séparation des entomocénoses repose donc, en principe, sur des espèces qui ont dans une association un indice de présence nettement plus élevé que dans les autres.

Ces espèces peuvent être qualifiées de « préférantes » et, si elles n'existent que dans une seule association, de « caractéristiques ».

En réalité, il ne semble pas qu'il y ait, dans les peuplements d'insectes terricoles, d'espèces caractéristiques au sens des phytosociologues zuricho-montpellierains — qui ont d'ailleurs actuellement amendé cette notion, à l'origine trop étroite —. En revanche, il y a des différences d'indice qui sont significatives, surtout si elles s'accompagnent de différences d'abondance.

#### 4 — L'ENSEMBLE CARACTÉRISTIQUE

Dans ce travail, je m'appuierai surtout, pour définir les associations, sur la notion d'ensemble caractéristique.

L'expérience montre en effet que, dans tout groupement, il y a un certain lot d'espèces qui peuvent très bien, séparément, participer à d'autres entomocénoses, mais qui ne coexistent que là. Cette combinaison d'espèces étant propre à un seul groupement, elle est particulièrement précieuse pour le caractériser.

Dans un but pratique, et pour concilier les critères physionomiques et fauniques, j'ai essayé de définir les ensembles caractéristiques des diverses associations décrites ici à partir d'espèces dominantes.

### V — PRESENTATION DES TABLEAUX DE RELEVÉS

Les espèces sont classées dans les tableaux par catégories écologiques, et à l'intérieur de ces dernières par présence et abondance décroissantes. Les nombres en regard des noms d'espèces, dans chaque colonne, sont les nombres réels d'individus recueillis.

La présence seule, matérialisée par une +, a été notée dans les cas suivants : - récoltes non standard, - insecte non capturé dans un prélèvement quantitatif mais trouvé antérieurement ou postérieurement au même endroit, - espèces de taille trop faible pour être dénombrées (v. ci-dessus), - espèces trouvées à l'état de larve ou de fragments.

L'indice de présence P est porté dans l'avant-dernière colonne sous forme d'une fraction dont le dénominateur correspond au nombre de relevés du groupement. Il est établi sans tenir compte du caractère quantitatif ou non des récoltes.

L'abondance est reportée dans la dernière colonne. Elle est exprimée en % du nombre total d'individus recueillis dans les relevés quantitatifs.

### VI — DENOMINATION DES GROUPEMENTS

Nommer les groupements est une nécessité qui répond à un but évident de commodité. On peut désigner un groupement de plusieurs façons :

1°) Par son habitat ; exemple : association des forêts de Conifères de l'étage subalpin. C'est la moins bonne solution : elle nécessite des périphrases souvent longues et peu pratiques, le même groupement peut habiter des milieux d'aspects très différents mais écologiquement équivalents, et, surtout, si on s'est proposé de décrire des associations sur des bases fauniques, il est illogique de les nommer en fonction de leur écologie.

2°) Par une ou plusieurs de ses espèces dominantes ou caractéristiques, en disant, par exemple, « groupement à *Oreophilus bicolor* et *Dendarus tristis* ».

3°) A la façon des phytosociologues : là encore, on retient une ou deux espèces remarquables de l'association et on fait suivre le ou les noms génériques du suffixe *-etum*, les noms spécifiques étant au génitif. Exemple : *Oreophileto-Dendaretum tristis*. Cette méthode présente plusieurs modalités d'application sur lesquelles je n'insisterai pas (formules abrégées, sous-associations, qualificatifs écologiques etc...).

C'est, me semble-t-il, la plus pratique (terminologie entièrement latinisée donc internationale, longue consécration par de multiples travaux phytosociologiques). Plusieurs zoologistes l'ont déjà utilisée, que ce soit pour nommer des groupements de Pulmonés terrestres (SACCHI), de Thécamoébiens (BONNET) ou d'Insectes (VERDIER et QUÉZEL, AMIET).

Dans le cours de ce travail, pour ne rebuter personne, j'emploierai aussi bien la seconde que la troisième méthode, avec une préférence pour la dernière. Il faut d'ailleurs reconnaître que ces questions de terminologie, qui suscitent parfois bien des discussions, sont d'un intérêt très secondaire en regard des problèmes posés par la définition et la compréhension des divers ensembles biocénétiques.

## CHAPITRE V

COMPOSITION SYSTEMATIQUE ET STRUCTURE ECOLOGIQUE  
DU PEUPELEMENT ENTOMOLOGIQUE TERRICOLE EN HAUTE VESUBIEI — IMPORTANCE RESPECTIVE DES DIVERS GROUPES  
DE COLEOPTERES DANS LA FAUNE TERRICOLE

Faute de recherches appropriées, je n'essaierai pas de définir la place occupée par les Coléoptères dans l'ensemble des macro-Arthropodes qui vivent à la surface du sol.

Les Coléoptères paraissent néanmoins être partout le taxon dominant, tant par le nombre des espèces que par celui des individus. Peut-être y a-t-il, dans certains milieux forestiers, plus de Myriapodes que de Coléoptères, mais je n'oserais l'affirmer. Quant aux Isopodes terrestres, ils ne tiennent qu'une place très discrète en haute Vésubie (contrairement à ce qu'on observe dans les forêts du N de la France, où ils peuvent pulluler).

Un fait certain, en tout cas, est la suprématie absolue des Coléoptères sur tous les autres groupes d'Insectes Ptérygotes. En dehors des Coléoptères, la faune terricole ne comprend guère en effet que quelques Hétéroptères et Orthoptéroïdes, qui disparaissent rapidement avec l'altitude, les Formicidés pouvant seuls, et par endroits, être assez abondants.

En fin de compte, on ne risque qu'une minime perte d'information en limitant aux Coléoptères la description des entomocénoses terricoles. Il en va différemment toutefois dans d'autres régions : en Guinée, par exemple, les Coléoptères sont suivis de près, ou même précédés, par des Insectes appartenant à d'autres catégories systématiques.

Quant à l'importance respective des divers groupes de Coléoptères dans l'entomofaune terricole de la région, elle peut, sur la base des données qualitatives et quantitatives réunies dans les tableaux IV et V, être définie de la façon suivante (données numériques ne tenant pas compte de la faune ripicole et des espèces de taille inférieure à 3-4 mm).

1° Ce sont les Carabiques, groupe terricole par excellence, qui viennent en tête : 49,5 % des espèces, 71,5 % des individus récoltés depuis 1959. Cette supériorité est absolue dans la plupart des entomocénoses, à l'exception de l'association xérophile, riche en Ténébrionidés, et de l'association alpine, où les Curculionidés occupent une place importante.

TABLEAU IV

	750- 1 000	1 000- 1 200	1 200- 1 400	1 400- 1 600	1 600- 1 800	1 800- 2 000	2 000- 2 200	2 200- 2 400	2 400- 2 650	T
CARABIQUES	56	50	35	41	48	35	36	23	18	111
%	70,00	56,17	54,68	65,07	56,57	48,61	48,00	45,00	43,00	49,55
STAPHYLINIDES	15	24	16	13	21	20	17	10	9	70
%	18,75	26,96	25,00	20,63	27,03	27,77	22,66	19,60	21,95	31,25
CURCULIONIDES	8	5	3	3	3	6	12	10	8	21
%	3,75	5,61	4,68	4,76	3,94	8,33	16,00	19,60	19,25	9,37
TÉNÉBRIONIDES	2	4	4	2	8	2	3	1		8
%	2,50	4,50	6,25	3,17	3,94	2,77	4,00	1,06		2,67
DIVERS	4	6	6	4	6	9	7	7	6	16
%	5,00	6,74	9,37	6,34	7,89	12,50	9,33	13,72	14,63	7,14

Composition globale du peuplement entomologique terricole (Coléoptères) en haute Vésubie : nombre d'espèces totalisé par les principaux taxa à l'intérieur de tranches de 200 m d'altitude. Ces données ne tiennent pas compte des espèces ripicoles. Divers : Elatéridés, Byrrhides, Scarabéidés, Coccinellidés et Chrysoméidés.



TABLEAU V

	750- 1 000	1 000- 1 200	1 200- 1 400	1 400- 1 800	1 800- 1 800	1 800- 2 000	2 000- 2 200	2 200- 2 400	2 400- 2 650	T
CARABIQUES	461	760	505	338	1009	604	465	415	336	4593
%	85,89	78,07	70,00	82,64	79,44	75,97	60,38	47,42	58,03	71,31
STAPHYLINIDES	65	132	73	31	138	117	80	13	9	658
%	12,08	13,66	10,97	7,57	10,86	14,71	10,38	1,50	1,57	9,60
CURCULIONIDES	7	22	11	9	7	23	175	396	200	850
%	1,30	2,27	1,65	2,20	0,55	2,89	22,72	45,25	34,90	12,38
TÉNÉBRIONIDES	2	48	87	21	9	28	10	2		227
%	0,37	4,96	10,07	5,13	7,79	3,52	1,30	0,22		4,00
DIVERS	3	4	9	10	17	23	40	49	28	183
%	0,55	0,41	1,35	2,44	1,33	2,89	5,19	5,60	4,88	2,60

Composition globale du peuplement entomologique terricole (Coléoptères) en haute Vésubie : nombre d'individus totalisé par les principaux taxa à l'intérieur de tranches de 200 m d'altitude. Données ne tenant compte ni des espèces non dénombrées (voir chap. IV) ni des espèces ripicoles. Divers : Elatérides et Byrrhides.

2°) Le second groupe est celui des Staphylinides : 31,25 % des espèces, 9,6 % des individus. Les populations de Staphylinides ne sont jamais aussi riches en individus que celles de nombreux Carabiques (sauf pour *Quedius obscuripennis* et *Philonthus decorus*, très abondants dans certains groupements).

Il faut néanmoins estimer que le nombre des Staphylinides terricoles vivant dans les limites de la dition est largement supérieur aux 80 espèces que j'y ai recueillies : beaucoup en effet ne se rencontrent que par individus isolés, et les espèces de petite taille sont nombreuses.

3°) Les Curculionides terricoles, surtout des Otiorrhynques, représentent 9,37 % des espèces mais 12,4 % des individus. En fait, leur importance est négligeable dans la plupart des entomocénoses des étages tempéré, montagnard et subalpin, mais ils peuvent être très nombreux dans l'étage alpin, où ils sont parfois plus abondants que les Carabiques et les Staphylinides réunis.

4°) A l'opposé des précédents, les Ténébrionides ne jouent un rôle notable que dans les entomocénoses praticoles thermophiles. Dans l'ensemble du peuplement local, ils occupent une place discrète : 2,67 % des espèces et 4 % des individus.

5°) Quant aux autres taxa (Elatérides, Byrrhides, Chrysomélides, etc...), ils ne comprennent qu'un petit nombre d'espèces, et rarement abondantes, dans la faune terricole.

## II — LES GRANDS « ELEMENTS ECOLOGIQUES » DE LA FAUNE ENTOMOLOGIQUE TERRICOLE

Si l'on considère l'entomofaune terricole de la haute Vésubie non plus sous l'angle systématique mais sous l'angle écologique, on constate qu'il est possible d'y reconnaître de grands ensembles, « éléments » ou « catégories écologiques », constitués d'espèces dont l'écologie présente un ou plusieurs traits dominants en commun ; on pourrait leur appliquer le terme de « synusies », créé par les phytogéographes pour désigner un ensemble d'espèces qui dépendent d'un même facteur stationnel.

Dans ce qui suit, je m'arrêterai surtout aux Carabiques, aux Curculionides et aux Elatérides car je ne connais pas assez l'écologie des Staphylinides.

### 1 — L'ÉLÉMENT SILVICOLE

Une espèce silvicole est une espèce qui, dans un territoire donné, est étroitement liée au milieu forestier, défini comme un ensemble d'arbres dont les cimes, contiguës, forment un écran capable de modifier de façon importante les conditions macro-climatiques (cf. PAVANI, 1959).

Il faut ajouter que la plupart des espèces silvicoles, dans la mesure où leur extension verticale le permet, sont susceptibles de se comporter en indifférentes ou en praticoles à partir d'une certaine altitude. Leur appellation dépendra donc, de manière peut-être un peu conventionnelle, de leur localisation dans la partie inférieure de leur domaine.

Le contingent silvicole peut, en fonction des préférences altitudinales des espèces, être lui-même scindé en deux groupes.

#### a - *Silvicoles planitiaires.*

Ce sont des espèces qui, dans la majeure partie de la France, se rencontrent dès le niveau de la mer. Il faut leur adjoindre des Insectes, propres aux régions méridionales, qui apparaissent dans l'étage tempéré. Les espèces planitiales peuvent, suivant les cas, atteindre des altitudes plus ou moins élevées (depuis la limite supérieure des caducifoliés jusqu'à celle des arbres). Citons ici :

<i>Chaetoc. intricatus</i>	<i>Abax ater contractus</i>
<i>Chrysoc. solieri</i>	<i>Pterostichus moestus</i>
<i>Cychnus attenuatus</i>	<i>Ceutosphodrus obtusus</i>
— <i>italicus</i>	<i>Synuchus nivalis</i>
<i>Harpalus atratus</i>	<i>Platynidius peiroletii</i>
<i>Trichotichnus nilens</i>	<i>Neorescius hoffmannseggii</i>
<i>Molops medius</i>	<i>Aptinus alpinus</i>

#### b - *Silvicoles orophiles.*

Il s'agit d'Insectes qui dépendent de conditions de température telles qu'ils n'existent que dans les massifs montagneux et éventuellement (espèces boréo-alpines) dans les régions nordiques. Ils apparaissent à des altitudes variables suivant les espèces et la latitude (1 200-1 300 m au minimum dans les Alpes Maritimes), mais généralement en même temps que les forêts de Conifères ou les hêtraies montagnardes. Ce sont ici :

<i>Cychnus angulicollis</i>	<i>Catalus micropterus</i>
<i>Leistus nilidus</i>	<i>Oreophilus bicolor</i>
<i>Trechus delarouzei</i>	— <i>impressus</i>
<i>Trichotichnus laevicollis</i>	— <i>morio</i>
<i>Harpalus 4-punctatus</i>	<i>Pterostichus truncatus</i>

Comme on le voit, la synusie silvicole n'est pas, dans la région de St Martin-Vésubie, tellement riche en espèce.

A titre de comparaison, et en m'appuyant sur les résultats de mes propres Investigations, j'indiquerai que la faune forestière du Jura salinois — sur une surface comparable et sur 500 m de dénivellation — comprend une trentaine de Carabiques silvicoles, tandis que les seules hêtraies du Boulonnais en abritent une vingtaine ; or, même avec le renfort des espèces orophiles, la faune forestière de la haute Vésuvie n'en totalise guère plus de 25 espèces.

Malgré cela, le contingent silvicole présente une grande originalité, due au fait qu'il résulte en majeure partie d'un « recrutement local » : les 3/4 environ des espèces sont en effet propres aux Alpes méridionales (versant S de l'arc alpin, Alpes Maritimes et Ligures, éventuellement Apennins), ou au moins représentées par des variétés ou sous-espèces particulières :

<i>Chrysocarabus solieri</i>	<i>Abax ater contractus</i>
<i>Cychnus italicus</i>	<i>Pterost. moestus</i>
— <i>angulicollis</i>	— <i>truncatus dilatatus</i>
— <i>attenuatus liguricus</i>	<i>Oreophilus bicolor</i>
<i>Trechus delarouzei</i>	— <i>impressus</i>
<i>Trichol. laevic. race ?</i>	— <i>morio validiusculus</i>
— <i>nilens (race écol.)</i>	<i>Ceutosphodrus obtusus</i>
<i>Molops medius</i>	<i>Aptinus alpinus</i>

L'apport médio- ou nord-européen est au contraire réduit, du moins à l'état pur : il se limite à une demi-douzaine d'espèces :

<i>Chaetocarabus intricatus</i>	<i>Synuchus nivalis</i>
<i>Harpalus atratus</i>	<i>Calathus micropterus</i>
— <i>4-punctatus</i>	<i>Neorescius hoffmannseggii</i>
<i>Leistus nilidus</i>	

## 2 — L'ÉLÈMENT PRATICOLE

Je réunirai sous le terme de praticoles les espèces inféodées à tous les types de milieu herbacé, sauf les formations hygrophiles, psaumophiles, halophiles et alpines.

Ces espèces ne pénètrent pas en forêt, ou plus exactement en sous-bois, car plusieurs peuvent s'observer dans les clairières, le long des sentiers et, d'une façon générale, partout où le couvert forestier est discontinu.

a — *Praticoles non orophiles.*

Elles constituent un ensemble important dans lequel 2 noyaux principaux peuvent être distingués.

L'un est formé d'espèces *xérothermophiles*, recherchant les endroits secs et ensoleillés. Les plus sténothermes sont localisées dans le *Harpalato-Asidetum* (v. chap. VIII).

L'autre groupe comprend des Insectes recherchant une certaine humidité : substrat épais et frais, tapis végétal dense ; il s'agit d'espèces *mésophiles*.

Entre ces deux groupes, plusieurs espèces occupent une position intermédiaire, ou, plus souvent, sont largement tolérantes.

La composition de chacun de ces sous-ensembles est donnée par le tableau VI où ont été réunies les indications de présence et d'abondance relatives aux trois groupements praticoles les mieux connus.

b — *Praticoles orophiles.*

J'entends par « espèces praticoles orophiles » des espèces qui vivent en milieu herbacé au-dessus de l'étage tempéré et en-dessous de la limite supérieure des forêts, et qui — lorsqu'elles y existent — sont plus abondantes que dans l'étage alpin. Ce dernier point permet de les séparer des espèces alpines, dont l'optimum se trouve dans l'étage du même nom, où elles connaissent des conditions climatiques bien différentes de celles des étages sous-jacents.

Elles forment un groupe assez peu important et, en fait, hétérogène. Plusieurs ont en effet une distribution recouvrant le subalpin supérieur et l'alpin, ce sont les espèces « subalpines-alpines » (SA) ; d'autres peuvent parfois exister dans l'étage tempéré, de façon sporadique, soit dans la dition, soit dans d'autres régions : on peut les qualifier de « suborophiles » (s.o.).

Entre ces deux extrêmes, les orophiles praticoles sont surtout des espèces *thermophiles* avec optimum dans le subalpin.

<i>Cicindela gallica</i>	<i>Selatosomus aeneus</i> (s.o.)
<i>Harpalus punctipennis</i>	<i>Ctenicera cuprea</i> (SA)
— <i>fuliginosus</i>	<i>Otior. anthracinus</i>
<i>Leiomorpha lantoscana</i>	— <i>cupreosparsus</i>
<i>Celia erratica</i> (SA)	-- <i>rubilis</i> (SA)
<i>Cymindis coadunata</i> (s.o.)	<i>Aphodius mixtus</i> (SA)
— <i>humeralis</i> (s.o.)	
— <i>scapularis</i>	

## 3 — COMPARAISON ENTRE LES ÉLÉMENTS SILVICOLE ET PRATICOLE

Elle conduit à une constatation qui mérite d'être soulignée : bien que les espèces silvicoles représentent la faune autochtone, puisque le climax est partout forestier dans la dition (sauf bien entendu à l'étage alpin), elles sont moins abondantes que les praticoles : c'est ainsi que le taxon dominant, celui des Carabiques, comprend environ 25 espèces silvicoles contre environ 45 praticoles.

Cette disparité paraît devoir s'expliquer surtout par des causes historiques ou, plus exactement, humaines : alors que le morcellement du couvert forestier sous

## LÉGENDE DU TABLEAU VI

Répartition des espèces praticoles entre le *Harpalato-Asidetum*, l'*Amarulo-Pociletum* et le *Leiomorphetum*. Premier chiffre : P (pour, respectivement, 8, 4 et 6 relevés) ; second chiffre : pourcentage d'abondance dans le groupement.

TABLEAU VI

	Harpaleto- Asidetum	Amareto- Pocilletum	Leiomorphetum lantocanæ
<b>ESPÈCES THERMOPHILES :</b>			
- sténothermophiles			
<i>Harp. attenuatus</i>	5 - 9,27		
<i>Tim. nitacensis</i>	5 -		
<i>Asida jurinei</i>	5 - 7,66		
<i>Gal. pomonæ</i>	3 -		
<i>Opal. sabulosum</i>	2 - 13,30		
<i>Cym. axillaris</i>	1 - 0,80		
<i>Dich. minutus</i>	1 - 0,40		
<i>O. orbicollis</i>	1 - 0,40		
<i>Platyl. flavop.</i>	1 -		
- eurythermophiles			
<i>Dend. tristis</i>	6 - 22,17	3 - 2,63	2 - 4,11
<i>Harp. sulphuripes</i>	5 - 20,16	3 - 2,10	
— <i>honestus</i>	1 - 0,80	1 - 0,52	2 - 6,36
<i>Asida sabulosa</i>	3 - 0,80		4 - 4,50
<i>Poec. sericeus</i>		2 - 2,10	2 - 3,74
<i>Leucos. pedestris</i>	4 - 3,22		1 - 0,37
<i>Asienus sp.</i>	1 - 0,40		2 - 0,74
<i>Cic. campestris</i>	1 -		3 -
<i>Amara curta</i>		2 - 1,05	
<i>Perc. equestris</i>			2 - 0,37
<i>Syntom. foveatus</i>			2 -
<i>Crypt. quisquilius</i>			1 - 0,74
<i>Harp. tenebrosus</i>		1 - 0,52	
<b>ESPÈCES INDIFFÉRENTES :</b>			
<i>Harp. rubripes</i>	5 - 5,24	3 - 7,80	3 - 3,37
<i>Cal. fuscipes</i>	2 - 3,62	2 - 7,36	
<i>O. puncticeps</i>	3 - 4,03	3 - 6,31	
<i>Amara aenea</i>	1 - 0,80	2 - 1,05	1 - 0,37
<i>O. azureus</i>	2 - 1,20	2 - 1,05	
<i>Harp. rufilaris</i>	2 - 0,40	2 - 1,05	
<i>O. subpunctatus</i>	1 -	1 - 0,52	
<i>Harp. lardus</i>			1 - 0,37
<b>ESPÈCES MÉSOPHILES :</b>			
<i>O. rufipes</i>		2 - 11,57	
<i>Cal. melanocephalus</i>	1 - 0,40	3 - 11,05	3 - 7,50
<i>Poec. coerulescens</i>		4 - 6,84	
<i>Harp. affinis</i>		3 - 3,88	
<i>Amara nitida</i>		3 - 3,16	
<i>Anehom. dorsalis</i>		3 - 2,10	
<i>Silpha obscura</i>		3 - 2,63	
<i>Cyrt. aulicus</i>		2 - 1,57	
<i>Ag. mulleri</i>		2 - 1,05	
<i>Pr. coriaceus</i>		2 -	
<i>Anisod. binotalus</i>		1 - 2,10	
<i>Amara lunicollis</i>		1 - 2,10	1 - 0,37
<i>Brach. explosens</i>		1 - 1,57	
<i>Harp. dimidiatus</i>		1 - 1,05	
<i>Brach. crepitans</i>		1 - 1,05	
<i>Staphyl. ruficornis</i>		1 - 1,05	
<i>Poec. cupreus</i>		1 - 0,52	
<i>Celia bifrons</i>		1 - 0,52	2 - 4,11
<i>Amara ovata</i>		1 - 1,05	
<i>Mel. lampros</i>		1 -	
<i>Celia praeterm.</i>			1 - 0,37
<b>ESPÈCES OROPHILES :</b>			
- thermophiles			
<i>L. lantocana</i>		6 - 7,86	
<i>Harp. punctipennis</i>		2 - 12,73	
<i>Cym. humeralis</i>		1 - 0,74	
<i>Harp. fuliginosus</i>		1 - 0,37	
<i>Cic. gallica</i>		1 -	
- indifférentes			
<i>Ctenicera cuprea</i>		3 - 1,50	
<i>Celia erratica</i>		1 -	
<i>Ot. cupreosparvus</i>		1 - 0,37	

l'action de la hache, du feu et des troupeaux s'opposait aux migrations des espèces forestières (handicapées pour la plupart par leur brachyptérisme), l'extension des formations herbacées constituait au contraire un facteur favorable au contingent praticole.

On notera aussi que le taux d'endémisme est inversement proportionnel à la richesse en espèces des deux éléments. Dans le contingent praticole, il n'y a d'endémiques que parmi les orophiles, toutes les autres sont très largement répandues, beaucoup participant d'ailleurs à la faune rudérale d'une grande partie de l'Europe. Le contingent silvicole au contraire est riche en endémiques, ce qui témoigne de son ancienneté et de son caractère autochtone.

#### 4 — L'ÉLÉMENT ALPIN

Les espèces alpines forment un contingent de faible importance numérique, mais bien caractérisé par son inféodation à des conditions climatiques très particulières.

Elles apparaissent avec la rhodoraie extrasilvatique — assimilable à l'étage alpin en haute Vésubie — mais manquent, sauf rarissimes exceptions, entre les limites du subalpin.

On doit distinguer dans l'élément alpin deux orientations écologiques bien différentes.

1<sup>o</sup>) Certaines espèces sont *nivicoles* (ou *chionophiles*), c'est à dire liées à la présence d'accumulations de neige dont elles suivent le retrait durant la belle saison : *Oreonebria castanea* et *angusticollis*, *Peryphus* (*Testediolum*) *alpicola*, *Princidium bipunctatum* *pyrilosum*.

2<sup>o</sup>) D'autres vivent sur les pelouses alpines où, même à l'abri des pierres, elles doivent subir d'assez forts contrastes de température : *Orinocarabus putzeysianus*, *C. (Leirides) puncticollis*, *Per. (Testediolum) jacqueti*, *Cymindis vaporarorium*, *Selatosomus rugosus*, *Byrrhus fasciatus*, *Otiorrhynchus tener*, *lanuginosus*, *pedemontanus* et *moestus*, *Dichotrachelus alpestris* et *sulcipennis*...

#### 5 — L'ÉLÉMENT RIPICOLE

C'est le mieux individualisé, car les espèces ripicoles restent étroitement cantonnées au bord de l'eau, dans des biotopes qui ne subissent guère d'intrusion d'espèces appartenant à d'autres contingents. Dans la haute vallée de la Vésubie il comprend uniquement des insectes vivant sur les bancs de galets et de sable bordant les rivières et les torrents. La plupart sont de petite taille et, fait notable, ont une activité diurne.

Font partie de cet élément : une vingtaine de Bembidiens, du genre *Peryphus* surtout, *Cicindela hybrida riparia*, trois grandes *Nebria* : *N. psammodes*, *picicornis* et *jockischi*, auxquelles s'ajoute souvent *N. (Boreonebria) rufescens*, *Lionychus quadrum* et plusieurs Staphylinides.

Il faut distinguer des précédentes quelques espèces très spécialisées, ripicoles cryophiles vivant au contact même des eaux très froides des torrents et des cascades, souvent à haute altitude. Lucifuges, ces insectes sont capables de rester immergés.

On peut citer ici : *Nebria (Nebriola) laticollis*, très caractéristique de cet élément, *Pterostichus vagepunctatus*, susceptible de descendre assez bas, et quelques Staphylinides.

Bien entendu, une classification écologique ne saurait avoir la même vigueur qu'une classification systématique, et il serait vain de vouloir faire rentrer tous les insectes terricoles de la dition dans les ensembles définis ci-dessus.

De nombreuses espèces, parfois marquantes (*Otiorrhynchus griseopunctatus*, *Cryptotrichus janthinus*, *Platynus assimilis* par exemple), ont dû être laissées de côté, dans certains cas parce que je manquais de documents à leur sujet, mais surtout parce qu'elles ont des exigences écologiques très particulières ou au contraire parce qu'elles sont assez tolérantes pour pouvoir être placées dans plusieurs catégories à la fois.

On voit néanmoins que ces groupes écologiques reflètent l'existence d'autant de grands complexes bioclimatiques qui mériteraient le nom de « biomes », cher aux écologistes américains : biome des forêts, biome des milieux herbacés, biome alpin, biome du bord des eaux courantes.

## CHAPITRE VI

## LE GROUPEMENT A ABAX ATER CONTRACTUS (ABACETUM CONTRACTI)

Dans les régions les plus basses de la dition, en-dessous de 1 250-1 300 m, le milieu silvatique est représenté soit par des chênaies de *Quercus pubescens*, soit par quelques peuplements de pin sylvestre, soit, sur les versants frais, par des bois de châtaignier ou de coudrier.

Châtaigneraies et corylaies abritent une association très individualisée, l'*Abacetum contracti*, qu'on retrouve, mais sous une forme appauvrie, dans les pinèdes inférieures.

## I — CARACTÈRES DU GROUPEMENT

1 — TABLEAU  
(voir p. 158)

## 2 — ESPÈCES DOMINANTES

Deux espèces seulement ont été capturées dans tous les relevés. Elles sont si abondantes qu'elles dominent largement les autres espèces du groupement : il s'agit de *Pterostichus moestus*, capturé en 251 ex., soit 43,7 % des 574 individus recueillis dans le groupement, et d'*Abax ater contractus* : 156 ex., soit 27,2 % du total (les autres espèces ne réunissent que 167 individus).

*Pl. moestus* est un Insecte à vaste répartition, participant à plusieurs entomocénoses forestières et atteignant environ 2 000 m ; *Abax ater*, beaucoup moins eurycyque, est pratiquement cantonné dans les châtaigneraies, les bois de noisetier et les pinèdes de basse altitude.

Par rapport à ces deux Carabiques, les autres espèces n'assument qu'un rôle très effacé : 3 seulement atteignent la vingtaine ou la trentaine d'individus (*Philonthus decorus*, *Tricholichnus nitens*, *Quedius lateralis*) et 5 ont été notées dans plus des 3/4 des relevés.

A l'opposé, il y a une douzaine d'espèces de présence 1/12 : espèces accidentelles, ou plus souvent espèces à distribution « sporadique » (*Ceutosphodrus obtusus*, *Neorescius hoffmannseggii*) ou « en tache » (par exemple *Cychnus italicus*, propre au bassin de Venanson).

## 3 — COMPOSITION ÉCOLOGIQUE DU GROUPEMENT

*Pterostichus moestus* et *Abax contractus* illustrent parfaitement les deux éléments constitutifs principaux de l'association : un contingent constitué d'espèces silvicoles à extension verticale relativement importante, dépassant en tout cas l'étage de l'*Abacetum*, s'opposant à un contingent d'espèces liées étroitement aux forêts de l'étage tempéré.

Ces dernières, qui pourraient presque être considérées comme des « caractéristiques (au moins locales), contribuent beaucoup à l'originalité du groupement. Ce sont, en plus d'*Abax ater contractus* : *Chaetocarabus intricatus*, *Quedius lateralis*, *Harpalus atratus*, *Oeypus compressus*, *Molops medius*, *Notiophilus rufipes*.

Plusieurs de ces Insectes sont susceptibles de participer à l'entomocénose des aulnaies (*Platynetum silvaticum*) mais surtout comme espèces « intrusives », les deux groupements étant souvent en contact. En revanche, *Trechus obtusus* et *Philonthus decorus* sont également communs dans les deux associations et caractériseraient ainsi plutôt l'ensemble des formations caducifoliées de l'étage tempéré.

D'autre part, il y a quelques affinités entre l'*Abacetum contracti* et le *Pterostichetum moestum-truncati*, qui lui succède en altitude. Elles sont dues à l'existence d'espèces telles que *Pterostichus moestus*, *Tricholichnus nitens*, *Aplinus alpinus*, *Xantholinus jarrigei*, dont le domaine — en forêt du moins — englobe les étages tempéré et montagnard.

Certaines ont même une extension verticale encore plus grande, comme *Cychnus attenuatus* et *Quedius obscuripennis* qui atteignent la limite supérieure des forêts.

TABLEAU VII

	868	539	959	736	537	543	525	532	527	528	862	604	P/12	Ab%
<b>ENSEMBLE CARACTÉRISTIQUES :</b>														
<b>1 - Esp. tempérées (P ≥ 6)</b>														
<i>Abax ater contractus</i>	12	18	12	11	16	27	10	7	14	12	9	8	12	27,17
<i>Philonthus denorus</i>				8	1	2		+	1	6	8	3	8	5,0
<i>Chaetoc. intricatus</i>		2	+	1	1			2	+	+				7
<i>Quedius lateralis</i>		+	9		1			6	4	1				6
<i>Trechus obtusus</i>			+					+			+	+		6
<b>2 - Esp. silvicoles P ≥ 7</b>														
<i>Pterostichus moestus</i>	29	8	30	19	21	16	27	19	28	15	17	22	12	43,73
<i>Trichol. nitens</i>				2	4	+		2	1	4	8	3	9	5,22
<i>Cychrus attenuatus</i>			1			2		4	1	3	2		7	2,82
<b>ESP. SILVICOLES DIVERSES :</b>														
<i>Otior. salicicola</i>		+			+	+		+			+	+		7
<i>Aptinus alpinus</i>						2	1	+	+	1			1	6
<i>Xantholinus jarrigei</i>		+		3					2			2		5
<i>Harpalus atratus</i>		+	3				3	+	+					5
<i>Othius punctulatus</i>				1		2	1		1	+				5
<i>Ocyopus solarii</i>								+	2	1				4
<i>Ocyopus compressus</i>		+	1		1			+						4
<i>Cymindis coadunata</i>									1	1				3
<i>Bolitobius lunulatus</i>		+								1				3
<i>Molopa medius</i>		+		2	+									3
<i>Vulda myops</i>					+					+				3
<i>Nolophitus rufipes</i>					+			+	+					3
<i>Quedius obscuripennis</i>						1							2	2
<i>Synuchus nivalis</i>		1							2					2
<i>Zyras humeralis</i>					2							1		2
<i>Paeclerus baudii</i>			+									1		2
<i>Cychrus italicus</i>							3							1
<i>Quedius pioipes</i>					2									1
<i>Ceuloceph. obtusus</i>				1										1
<i>Neor. koffmannseggi</i>						1								1
<i>Quedius fuliginosus</i>		1												1
<i>Quedius solarii</i>						1								1
<i>Xantholinus linearis</i>													1	1
<i>Zyras kaworthi</i>									1					1
<b>PAGÈS :</b>														
<b>1 - Clairières, chemins</b>														
<i>Calathus fuscipes</i>		2	2											
<i>Harpalus rubripes</i>		1												
<i>Calathus melanocephalus</i>			+											
<i>Peryphus italicus</i>		+												
<b>2 - Variante hygrophile</b>														
<i>Platynidius peyrotieri</i>									1		7	1	1	
<i>Nebria brevicollis</i>								2	2					
<i>Platynus assimilis</i>		1												

*Abacetus contracti*

868 : St M.-V., Les Rieux, 750-800 m, forte pente W, châtaigneraie, 6-IX-64.

539 : Venanson, sous le village, près de la Vésuhie, 820-850 m, ENE, châtaigneraie, 7-VII-61.

959 : Venanson, Les Condamines, 950-1 000 m, versant S mais très encaissé, châtaigneraie, 20-VII-65.

736 (736-746) : St M.-V., vallon de Castaniers, 1 000-1 050 m, WNW, châtaigneraie avec quelques *P. silvestris* et *Q. pubescens*, 22-28-VII-62.537 : Venanson, Les Sources, 1 000-1 050 m, N, châtaigneraie avec quelques *Q. pubescens*, 3-VII-61.

543 : Venanson, vallon de la Grave, 1 000-1 050 m, W, châtaigneraie, 10-VII-61.

525 : St M.-V., Nantella, 1 000-1 050 m, W, châtaigneraie, 22-VI-61.

532 : St M.-V., vallon de Peira, env. 1 000 m, W, châtaigneraie, 28-VI-61.

527 : St M.-V., juste à l'Est de la ville, 1 000-1 050 m, W, châtaigneraie, 23-VI-61.

528 : St M.-V., Vignas, 1 050-1 100 m, W, corylaie fraîche avec zone de suintement, 24-VI-61.

862 (862-877) : St M.-V., St Nicolas, 1 100-1 150 m, E, corylaie avec quelques châtaigniers, 3-10-IX-64.

604 : St M.-V., vallon des Amberts, 1 250-1 300 m, NE, corylaie fraîche, 5-VII-63.

## II — REPARTITION ET ECOLOGIE DE L'ABACETUM CONTRACTI

## 1 — EXTENSION DU GROUPEMENT, FORMATIONS-HOTES

L'*Abacetum contracti* s'observe dans les forêts tapissant les versants frais en dessous de 1 300 m environ ; vers le bas, il s'étend au moins jusqu'à 750 m.

Les conditions climatiques, dans ce domaine, sont illustrées par les enregistrements météorologiques de St Martin-Vésubie, situé à 1 000 m (v. chap. II).

Le groupement se développe dans deux formations principales, dont l'allure est assez différente :

1°) Des châtaigneraies, hautes futaies de gros arbres au sous-bois dégagé, rappelant certaines vieilles hêtraies de plaine. L'ombre épaisse du châtaignier permet, en quelques endroits (fonds de vallons encaissés par exemple) l'établissement d'orophytes tels que *Aruncus silvester*, *Salvia glutinosa*, *Saxifraga cuneifolia*... Les châtaigneraies occupent des sols non calcaires, en exposition N, W, E et parfois S (gorges du Rîou de Venanson aux Condamines). Dans le bassin de St Martin, le châtaignier n'existe au N de l'agglomération qu'en individus dispersés.

2°) Des corylaies fraîches, se présentant sous l'aspect de taillis serrés mêlés de divers feuillus. Sur roche-mère siliceuse, ces corylaies montrent parfois des zones de suintement plus ou moins étendues : lorsqu'elles restent localisées, elles déterminent seulement la formation d'un petit faciès riche en *Platynidius petrolieri*, *Trichotichnus nitens*, *Philonthus decorus*, dont le relevé n° 528, effectué à Vignas, donne un bon exemple ; si elles sont plus étendues, le *Platynetum silvaticum* se substitue à l'*Abacetum contracti*.

L'*Abacetum contracti* ne s'observe pas dans les corylaies sèches, établies sur des adrets calcaires, dont le peuplement entomologique est très pauvre.

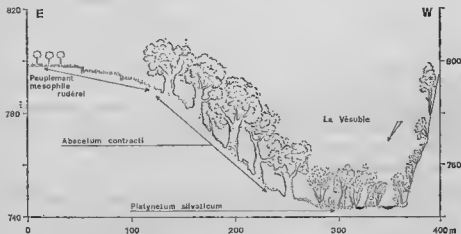


Fig. 9. — Répartition des entomocénoses terricoles dans l'extrémité sud du bassin de St Martin-Vésubie (Les Rieux). Les plages de galets et de sable au bord de la Vésubie sont occupées, suivant l'ensoleillement, par le *Peryphetum tricoloris* ou le *Peryphetum geniculato-tibialis*.

2 — RÔLE DES ESSENCES FORESTIÈRES DANS LA LOCALISATION DE L' *Abacetum contracti*

Les lignes précédentes pourraient laisser supposer que l'association à *Abax contractus* est liée à quelques essences forestières particulières.

Plusieurs observations montrent qu'il n'en est rien.

Des recherches entreprises récemment dans la vallée de la Roya m'ont en effet permis de constater que :

1°) Dans la vallée de la Minière, sur substrat non calcaire, l'*Abacetum contracti* occupe, comme en Vésubie, des châtaigneraies ou des corylaies.



2°) Dans les vallons rayonnant autour de N.-D. des Fontaines, près de la Brigue, le châtaignier est rare : il est remplacé par le sapin qui, descendant de son étage, garnit les versants N dans l'étage tempéré ; à l'abri de cette couverture forestière, dont la physionomie est bien différente de celle de la châtaigneraie ou de la corylaie, on observe cependant l'*Abacetum contracti* !

Il est d'ailleurs probable qu'une constatation identique puisse être faite dans les limites mêmes de notre dition. Dans la vallée du Riou de Venanson les ubacs sont occupés par la châtaigneraie au niveau d'affleurements gréseux, mais il y a passage latéral, sur schistes calcaires, à des pessières dont la signification est la même que celle des sapinières inférieures de la Brigue. Je n'ai malheureusement pas eu le temps d'étudier le peuplement de ces pessières, d'ailleurs très localisées ; une récolte rapide m'a néanmoins donné, en plus de *Pterostichus moestus*, *Molops medius*, espèce propre à l'étage tempéré.

Ces observations montrent que l'existence de l'*Abacetum* dépend en fait d'un déterminisme avant tout climatique : la nature des essences forestières n'a aucune importance, pourvu qu'elles modifient de façon semblable les conditions macroclimatiques.

### 3 — SIGNIFICATION CLIMATIQUE DU GROUPEMENT

a — L'élément « orophile » dans l'*Abacetum*.

Plusieurs espèces répandues dans l'*Abacetum* sont habituellement considérées comme montagnardes : *Pterostichus moestus*, *Trichotichnus nitens*, *Aptinus alpinus*, auxquelles on peut ajouter *Platynidius peirolerii*, espèce de faciès hygrophile. Est-ce suffisant pour qualifier notre association d'orophile ? Je ne le crois pas.

Le premier argument qu'on peut invoquer, c'est que le caractère « orophile » de ces espèces est pour le moins douteux. Trois ont leur optimum numérique dans l'*Abacetum* — et dans le *Platynetum*, situé dans le même domaine climatique — : *Pterostichus moestus*, *Trichotichnus nitens* et *Platynidius peirolerii* ; *Aptinus alpinus* est à peu près aussi fréquent dans l'*Abacetum* que dans le *Pterostichetum*. Ces quatre Insectes coexistent d'autre part avec des espèces « planitiales », ou vicariantes d'espèces planitiales. Enfin, ils s'élèvent jusque dans le *Pterostichetum*, mais pour disparaître rapidement au-dessus de 1 400-1 500 m, ou se localiser aux endroits les plus chauds.

Un tel comportement est bien différent de celui des espèces orophiles proprement dites, qui se montrent soit vers 1 200-1 300 m, soit vers 1 500-1 600 m, et s'étendent largement vers le haut.

Leur mode de distribution verticale et leur place dans l'ensemble du peuplement entomologique local prouvent que *Pl. moestus*, *Apt. alpinus*, *Tr. nitens* — du moins sa forme « vésubienne » — et *Pl. peirolerii* sont en réalité des espèces « tempérées », à la rigueur submontagnardes, mais non d'authentiques orobiontes.

b — Importance des espèces « planitiales ».

Même si l'on tient à considérer les espèces précitées comme orophiles, il faut bien reconnaître que, à l'exception de *Pl. moestus*, elles sont noyées parmi de nombreuses espèces que je qualifierai de « planitiales » ou « tempérées ».

Il s'agit pour une partie d'Insectes répandus dans les régions de plaines ou de collines du centre, du N et de l'E de notre pays : *Chaetocarabus intricatus*, *Trechus obtusus*, *Harpalus atratus*, *Synuchus nivalis*, *Philonthus decorus*, *Quediulus lateralis*, auxquels peuvent être ajoutés deux Carabiques submontagnards, *Cychrus attenuatus* et *Neorescius hoffmannseggii*.

Le reste comprend des formes plus originales en raison de leur localisation dans le S des Alpes (Provence, Alpes Maritimes et Ligures, pourtour de la plaine du Pô) : vivant dans des régions à climat méditerranéen ou subméditerranéen, elles apparaissent généralement quelques centaines de m au-dessus de la mer mais abandonnent souvent la partie lorsque s'établissent les conditions montagnardes ou subalpines.

Fréquemment, ces formes sont vicariantes — au moins écologiquement — d'espèces planitiales à vaste distribution médio- et nord-européenne. On peut, suivant leur degré de vicariance, les diviser en deux groupes :

- 1°) Des espèces bien individualisées (paléo-endémiques ?) :
  - *Cychrus italicus*, remplaçant *C. caraboïdes* ;
  - *Molops medius* » *M. piceus* ;
  - *Pterostichus moestus* » *Pl. cristatus* ;

ainsi que 2 vicariants d'espèces pyrénéennes répandues à peu près dans la même zone d'altitude :

- *Aptinus alpinus*, remplaçant *Apt. pyreneus* ;
- *Ceutosphodrus obtusus* » *Ceutos. obtongus*.

2°) Des sous-espèces ou races plus ou moins différenciées, de formation peut-être plus récente :

- *Abax aler contractus*, remplaçant *A. aler* type ;
- *Cychnrus attenuatus liguricus* » *C. attenuatus* type ;
- *Cymindis coadunata* forme ? » *C. coadunata* type.

### c - Conclusion.

Malgré sa situation altitudinale, le groupement à *Abax contractus* n'est pas une association orophile mais une association écologiquement équivalente aux entomocénoses des forêts caducifoliées des régions tempérées.

Cette conclusion permet de préciser la signification bioclimatique des châtaigneraies de la haute Vésuble.

OZENDA (1954) estime que « les châtaigneraies présentent des affinités à la fois avec la chênaie pubescente et l'ostryaie, mais sont plus voisines de ces dernières ». Dans le même travail, il reconnaît les étages et séries de végétation suivants :

- I — Étage méditerranéen (aire du chêne vert).
  - A — Sous-étage inférieur (0-400 m environ) : séries du caroubier, du chêne-liège et du pin d'Alep.
  - B — Sous-étage supérieur (400-800 m environ) : série du genévrier de Phénicie, série méditerranéenne du chêne pubescent et série du charme-houblon.
- II — Étage montagnard sec (aire du pin sylvestre et des lavandaies).
  - A — Sous-étage inférieur (800-1 300 m environ) : série montagnarde du chêne pubescent et série du noisetier.
  - B — Sous-étage supérieur (1 300-1 700 m environ) : série du pin à crochet.
- III — Étage montagnard humide (900-1 700 m environ) : série du hêtre, du sapin, de l'épicéa.
- IV — Étage subalpin (1 700-2 300 m environ) : série du mélèze, série de l'aulne vert.
- V — Étage alpin.

Par leur peuplement entomologique, les châtaigneraies vésubiennes sont aussi éloignées de l'étage méditerranéen que de l'étage montagnard. Le peuplement des formations herbacées qui s'y rattachent (formations mésophiles) nous conduira d'ailleurs à la même conclusion.

Je pense donc qu'on rendrait mieux compte de la tonalité générale de la faune et de la végétation en insérant un *étage tempéré* entre les étages méditerranéen et montagnard.

Les châtaigneraies et les corylaies fraîches en représenteraient le faciès humide, ou mieux mésophile, les chênaies pubescentes et corylaies sèches le faciès thermophile.

On aurait ainsi le schéma suivant :

- I — Étage méditerranéen.
  - A — Sous-étage inférieur.
  - B — Sous-étage supérieur.
- II — Étage tempéré (entre 800 et 1 300 m à peu près).
  - Série thermophile du chêne pubescent.
  - Série mésophile du châtaignier.
- III — Étage montagnard (au-dessus de 1 200-1 300 m).
  - Série sèche du pin sylvestre.
  - Série humide du sapin et de l'épicéa.

### III — LA SOUS-ASSOCIATION DES PINEDES DE BASSE ALTITUDE

Il existe, dans les environs immédiats de St Martin-Vésuble, quelques pinèdes : les unes, établies sur calcaire, avec sous-bois de huis, occupent les pentes inférieures du Mt Conquet, les autres garnissent les contreforts des cimes de la Palu et de Plagu.

Elles paraissent représenter un type forestier adapté à des conditions de température et d'humidité plus extrêmes que les formations évoquées précédemment.

Aux entomologistes désireux d'enrichir une collection je déconseillerais vivement de les visiter : je ne connais guère de milieu où la faune soit aussi désespérément pauvre. Malgré tous mes efforts, j'ai été incapable de faire un relevé de 50 individus et dans certains cas il m'a fallu 5 à 6 heures de chasse pour en réunir une douzaine !

La faune des pinèdes, pour être dispersée, n'en présente pas moins des caractères intéressants pour l'écologiste : ils ressortent du tableau VIII où ont été réunis 4 relevés qualitatifs.

TABLEAU VIII

	535	541	540	391	Ab %
	—	—	—	—	—
ESPÈCES SILVICOLES DE					
L'ÉTAGE TEMPÉRÉ :					
<i>Abax ater contractus</i>	+	+	+		14,01
<i>Molops medius</i>	+	+			1,86
<i>Quedius lateralis</i>			+		2,80
— <i>picipes</i>		+			0,95
<i>Vulda myops</i>	+				0,95
<i>Notiophilus rufipes</i>			+		
ESPÈCES DIFFÉRENTIELLES (?)					
DE LA SOUS-ASS. :					
<i>Ocypus solarii</i>		+	+	+	8,41
<i>Chrysoc. solieri</i>			+	+	1,86
<i>H. problematicus</i>			+	+	1,86
<i>O. monticola</i>				+	
<i>Platyd. fulvipes</i>				+	0,95
<i>Ocypus ophthalmicus</i>				+	
ESPÈCES SILVICOLES S'ÉLEVANT AU-DESSUS DE					
L'ÉTAGE TEMPÉRÉ :					
<i>Pt. moestus</i>	+	+	+	+	47,86
<i>Trichot. nitens</i>		+		+	7,47
<i>Cych. attenuatus</i>	+		+		
<i>Bapt. affinis</i>				+	4,87
<i>Neor. hoffmannseggi</i>	+				1,86
<i>Quedius xanthopus</i>				+	0,95

*Abacetus contracti*, ss-ss. *pineticolum*

535 : St M.-V., vallon du Vernet, env. 1 150 m, NE, pinède à buis, 30-VI-61.

541 : St M.-V., vallon flanc E du Conquet, 1 130-1 150 m, E, pinède à buis, 8-VII-61.

540 : St M.-V., cime de la Palu, env. 1 200 m, W, pinède, 8-VII-61.

391 (391-538) : St M.-V., chemin de Piagu, 1 400-1 450 m, W, pinède, 8-VI-60 et 6-VII-61.

1°) Le fond de la faune rappelle très nettement l'*Abacetus contracti*, dont on retrouve diverses espèces : *Abax ater contractus* (très disséminé), *Molops medius*, *Quedius lateralis*, *Quedius picipes*, qui manquent dans l'étage montagnard, et *Pterostichus moestus*, *Trichelichnus nitens*, *Cychnus attenuatus*, *Neoresecius hoffmannseggi*, plus largement répandus en altitude.

2°) Même dans le relevé effectué vers 1 400-1 450 m, il n'y a pas d'espèces orophiles s. str.

3°) L'originalité du groupement est attestée par la présence d'espèces qui manquent ou sont moins fréquentes dans l'*Abacetus* : *Chrysocarabus solieri* d'une part, et d'autre part des Insectes plutôt thermophiles comme *Ocypus solarii* et *ophthalmicus*, *Hadrocarabus problematicus* et *Orinocarabus monticola*.

4°) En contrepartie, *Philonthus decorus*, *Chaetocarabus intricatus* et *Trechus obtusus* ne semblent pas contribuer au peuplement des pinèdes.

5°) On notera enfin que, sur les chemins ou dans les endroits éclaircis — fréquents dans ces formations —, des espèces praticoles pénètrent assez nombreuses : *Harpalus rubripes* surtout, puis *Harpalus honestus* et *rufarsis*, diverses *Amara*, *Dendarus trisilis*...

Ces caractères justifient la création d'une sous-association particulière de l'*Abacetum contracti* : *Abacetum contracti*, ss-ass. *pinelicolum*.

Du point de vue écologique, ils témoignent :

1°) De conditions macroclimatiques semblables à celles qui règnent dans l'étage tempéré, avec peut-être un léger décalage des températures vers le bas.

2°) De conditions éoclimatiques différentes de celle de la châtaigneraie ou des taillis frais de coudrier. On sait en effet (cf. ПАУАН, 1959) que le couvert de pin silvestre amortit moins les températures que les couverts de feuillus denses, ou de sapin et d'épicéa. A cela il faut ajouter que les pinèdes croissent souvent sur sols secs.

On comprend ainsi que, tout en gardant une tonalité générale forestière, le peuplement des pinèdes s'enrichisse de quelques espèces plutôt thermophiles et même d'espèces praticoles, tandis que les silvicoles les plus hygrophiles en sont absentes.

Cela n'explique pas, toutefois, pourquoi la densité de la faune est aussi faible ; cela n'est d'ailleurs pas spécial à la région de St Martin-Vésubie : la même constatation peut être faite dans la plupart des pinèdes de plaine ou de montagne.

Notons enfin que l'*Abacetum* ss-ass. *pinelicolum* existe aussi en Roya. Je l'ai observé, avec une constitution identique, dans des pinèdes du bassin de la Brigue, à Morignole, vers 1 100-1 200 m.

#### IV — LE PEUPEMENT DES CHENAIES PUBESCENTES

Une autre formation forestière rivalise de pauvreté faunistique avec les pinèdes, c'est la chênaie de chêne pubescent.

Dans les bois-taillis de *Q. pubescens* qui s'accrochent aux adrets calcaires de Venanson, entre 900-1 350 m, plusieurs heures de récolte en septembre 1964 et juin 1965 m'ont seulement permis de capturer : 1 *Molops medius* (+ nombreux restes), 4 *Notiophilus rufipes*, 3 *Trechus oblongus*, 1 *Philorhizus melanocephalus*, 3 *Othius punctulatus*, 1 *Xantholinus jarrigeti*, 1 *Gabrieus femoralis*, 1 *Habrocerus capillaricornis*, 1 *Othius myrmecophilus*.

Comme on le voit, il s'agit presque uniquement d'espèces de petite taille, susceptibles de résister à la sécheresse dans des microhabitats de volume très restreint ; en période humide, elles gisent dans les amas de feuilles mortes.

Quant à *Molops medius*, c'est un fouisseur qui peut se protéger de la sécheresse en s'enfonçant dans l'argile de décalcification qui remplit les fissures du calcaire.

Un des caractères écologiques essentiels des chênaies pubescentes paraît être, même sous un couvert continu, la forte amplitude des variations thermiques, ayant pour corollaire la fréquente dessiccation de la surface du sol. Les chênaies de *Q. pubescens* sont des forêts « chaudes », et de ce fait peu propices aux espèces silvicoles. Elles paraissent d'ailleurs ne pas constituer un monde aussi séparé du milieu prairial que les châtaigneraies ou les corylaies fraîches.

### CHAPITRE VII

#### LE GROUPEMENT HYGRÓ-SILVICOLE A *PLATYNUS ASSIMILIS* (*PLATYNETUM SILVATICUM*)

Dans les aulnaies de pente et les aulnaies-saulaies ripuaires s'observe une association forestière hygrophile, le *Platynetum silvaticum* (groupe silvicole à *Platynus assimilis*).

Bien qu'il s'agisse d'un groupement localisé dans le même domaine climatique que l'*Abacetum contracti*, le *Platynetum* est parfaitement caractérisé, comme le montre la comparaison des tableaux VII et IX.

## I — DESCRIPTION DU GROUPEMENT

1 — TABLEAU IX

	022	714	850	861	533	P/5	Ab %
ENSEMBLE CARACTÉRISTIQUE :							
1 — Espèces des aulnaies et des ripisilves							
<i>Platynus assimilis</i>	2	13	2		4	4	8,93
<i>Platyma nigrila</i>	1		10	1	3	4	6,38
<i>Tachinus laicollis</i>	+	+	+	+		4	
2 — Esp. silvic. tempérées							
<i>Philont. decorus</i>	18	6	4	11	6	5	19,14
<i>Trechus obtusus</i>		+	+	+	+	4	
3 — Esp. silvic. temp.-montagnardes							
<i>Pterostichus moestus</i>	5	7	14	15	18	5	25,10
<i>Trichot. nitens</i>	6	13	2	3	8	5	13,61
4 — Différentielles (?) des aulnaies de pente							
<i>Nebria brevicollis</i>			10	7		2	7,23
<i>Platymid. peivolerii</i>		1	6	11		3	7,65
ESPÈCES SILVICOLES :							
<i>Cychnus attenuatus</i>		1		2	5	3	3,40
<i>Otiorr. salicicola</i>	+		+			2	
<i>Chaetoc. intricatus</i>	2					1	0,85
<i>Abax ater</i>	1					1	0,42
<i>Quedius lateralis</i>	1					1	0,42
<i>Leistus nitidus</i>		1				1	0,42
<i>Ceutos. obtusus</i>		1				1	0,42
<i>Aptinus alpinus</i>		1				1	0,42
<i>Quedius solaris</i>		1				1	0,42
<i>Synuchus nivalis</i>					2	1	0,85
<i>Xanthol. jarrigei</i>					2	1	0,85
ESPÈCES HYGROPHILES :							
<i>Leistus fulvibarbis</i>	1					1	0,42
<i>Peryphus ustulatus</i>	+					1	
<i>Synechost. decoratus</i>	+					1	
<i>Platyma nigrum</i>	1					1	0,42
ESPÈCES DIVERSES :							
<i>Amara ovata</i>	2					1	0,85
<i>Badister bipustulatus</i>	1					1	0,42
<i>Ocys harpaloides</i>		+				1	
<i>Gyrohypn. punctulal.</i>	1					1	0,42
<i>Aleochara curtula</i>	1					1	0,42
<i>Zyras humeralis</i>		1				1	0,42

*Platynetum silvaticum*

022 : St M.-V., Les Rieux, env. 750 m, aulnaie-saulaie ripinaire au bord de la Vésudie, 3-VII-65.

714 : St M.-V., Poumairus, 1 050-1 100 m, ripisilva sur la rive gauche du torrent de Fenestre, 12-VII-62.

850 : St M.-V., basse vallée de Fenestre, 1 000-1 050 m, aulnaie de pente sur un versant SE peu ensoleillé, 2-IX-64.

861 : St M.-V., St Nicolas, 1 100-1 150 m, E, aulnaie de pente, 3-IX-64.

533 : St M.-V., vallon des Amberts, env. 1 300 m, SE, aulnaie de pente, 29-VI-61.

## 2 — STRUCTURE GÉNÉRALE

Le *Platynetum* est formé essentiellement d'un noyau d'une demi-douzaine d'espèces dominantes, autour duquel gravitent plusieurs espèces de très faible indice de présence.

L'importance relative du bloc dominant montre que l'on a affaire à un groupement spécialisé, tandis que le nombre assez élevé des espèces de faible présence — au moins dans la forme typique de l'association — traduit l'absence d'isolement spatial du *Platynetum*, perméable aux apports étrangers provenant des associations voisines.

## 3 — COMPOSITION

Les espèces dominantes, et d'une façon plus générale les espèces de haute présence, peuvent être confondues avec l'ensemble caractéristique. On y trouve en effet des représentants des 3 éléments écologiques qui contribuent au groupement.

1°) Des espèces silvicoles qui s'élèvent au-dessus de l'étage tempéré. L'une d'elles était déjà dominante dans l'*Abacetum*, c'est *Pterostichus moestus*, dont les effectifs représentent ici le 1/4 des individus récoltés ; cette proportion est plus faible que dans l'*Abacetum*.

Dans le même groupe, *Trichotichnus nitens*, capturé en 32 exemplaires représentant 13,6 % du total, est en revanche plus abondant que dans l'*Abacetum* et le *Pteroslichetum* : il semble trouver ici son optimum écologique.

2°) Des espèces silvicoles propres à l'étage tempéré : *Trechus obtusus* et *Philonthus decorus*. Par ordre d'abondance, *Ph. decorus* vient aussitôt après *Pl. moestus* : 45 ex., soit 19 % des effectifs globaux. Là encore, le *Platynetum* doit être le groupement optimal pour ce Staphylin.

3°) L'élément le plus intéressant est constitué par 2 Carabiques et un Staphylin qui, sans être constants, sont étroitement liés au *Platynetum* — du moins en milieu forestier —.

Le plus abondant est *Platynus assimilis*, récolté en 21 ex. (9 %). En dehors du *Platynetum* il fréquente aussi les plages de galets et de sable au bord des rivières.

*Platysma nigrita* peut se rencontrer dans des endroits mouilleux en milieu herbacé mais il s'agit peut-être d'individus « diffusant » à partir de ripisilves ou d'aulnaies de pente voisines ; en fait, il paraît surtout hygrosilvicole dans la région étudiée.

Quant au petit Staphylinide *Tachinus laticollis*, je ne l'ai observé, aux environs de St Martin-Vésubie, que dans des aulnaies de pente et des formations silviques ripuaires.

Les espèces de faible présence se répartissent en deux catégories :

— des espèces silvicoles, qui doivent être surtout des transgressives de l'*Abacetum*, les deux groupements étant souvent en contact ;

— des espèces hygrophiles, peut-être les plus spéciales au *Platynetum*. Dans le relevé n° 922, *Peryphus ustulatus* provient très probablement du *Peryphetum* proche.

## II — ECOLOGIE DU *PLATYNETUM SILVATICUM*. SOUS-ASSOCIATION A *NEBRIA BREVICOLLIS*

Le *Platynetum* se rencontre dans deux types de formations végétales, toutes deux forestières et bénéficiant d'une humidité édaphique élevée :

1°) Des ripisilves croissant sur des alluvions grossières plus ou moins mêlées d'humus : ce sont des dépôts récents formés par la Vésubie et colonisés par une végétation d'abord arbustive puis arborescente. Celle-ci est constituée de saules, de trembles et d'aulnes et domine un sous-bois riche en hautes herbacées. C'est à des formations de ce type que correspondent les 2 premiers relevés du tableau IX.

2°) Des bois d'aulne glutineux et de tremble, de physionomie bien différente des précédents, et établis sur des pentes mouilleuses. Dans ces stations, l'eau s'écoule sous forme de filets plus ou moins anastomosés ou s'écoule en ruisselets ; le sol est généralement un humus brun, prenant un aspect cendré sur le sec.

Les aulnaies de pente se présentent le plus souvent comme des enclaves à l'intérieur de corylaies fraîches, enclaves développées au niveau de zones de suintement. C'est le cas sur le versant gauche du vallon des Amberts, à St Nicolas, et à l'entrée de la vallée de Fenestre.

La comparaison des relevés effectués dans ces trois stations avec les deux relevés de ripisilve montre qu'il y a, entre les premiers et les seconds quelques différences intéressantes :

— *Pterostichus moestus* est plus abondant dans les aulnaies de pente que dans les ripisilves.

— Dans les aulnaies de pente on trouve 2 Carabiques vivant au contact de l'eau, sous des pierres mouillées, et qui semblent manquer dans les ripisilves : *Nebria brevicollis*, en général eurytope mais assez étroitement liée à ce milieu en haute Vésubie, et *Platynidius peirolerii*, souvent considéré comme orophile bien qu'il ait son maxi-

mum d'abondance dans l'étage tempéré (l'unique individu capturé dans la ripisilve de Pourmailras se trouvait précisément dans une petite zone de suintement à la base d'un verrou rocheux).

— Il n'y a que très peu d'espèces de faible présence dans les aulnaies de pente, alors qu'elles sont nombreuses dans les ripisilves.

Il est possible que, dans la suite des recherches, ces différences s'estompent ou au contraire s'accroissent. Pour l'instant, elles semblent justifier la distinction de deux sous-associations :

- *Platynetum silvaticum*, typique, dans les ripisilves ;
- *Platynetum silvaticum*, ss-ass. *Nebrietosum* dans les aulnaies de pente.

L'extension altitudinale du *Platynetum* (s. lato) est identique à celle de l'*Abacetum contracti*. Il s'agit bien d'une localisation *climatique* car le groupement manque dans les endroits suintants, pourtant nombreux, de la pessière subalpine.

On peut considérer qu'il représente le terme le plus évolué d'une « série hygrophile » propre à l'étage tempéré.

## CHAPITRE VIII

### LE PEUPELEMENT DES MILIEUX HERBACÉS DE DASSE ALTITUDE

En l'absence de milieux marécageux on doit distinguer dans la région de St Martin-Vésubie des formations herbacées xérothermophiles et des formations mésophiles (cf. chap. III).

Les peuplements entomologiques qu'elles abritent n'ont pas la même composition mais il faut noter dès maintenant que si les peuplements xérothermophiles existent à l'état pur, il n'en est pas de même pour les mésophiles : les formations herbacées rudérales qui leur offrent asile sont écologiquement hétérogènes, ce qui se traduit par des fréquentes immixtions d'éléments aussi bien xérothermophiles qu'hygrophiles, voire silvicoles.

#### I — LE GROUPEMENT DES VERSANTS TRÈS ENSOLEILLÉS : ASSOCIATION A *HARPALUS ATTENUATUS* ET *ASIDA JURINEI* (*HARPALETO-ASIDETUM JURINEI*)

##### 1 — TABLEAU (voir p. 167)

##### 2 — CARACTÈRES STRUCTURAUX

Contrairement aux autres groupements praticoles, le *Harpaletum-Asidetum* est un groupement « dominé », c'est-à-dire que l'essentiel du peuplement est monopolisé par plusieurs espèces constantes et abondantes, les autres n'ayant qu'une position subordonnée.

Les effectifs les plus importants sont atteints par *Dendarus tristis* (22 %) et *Harpalus sulphuripes* (20 %). Les trois autres espèces de haute présence, *Harpalus attenuatus*, *Asida jurinei* et *Harpalus rubripes* représentent 22 % des individus récoltés.

23 espèces trouvées dans un ou deux relevés constituent un ensemble fluctuant autour du noyau relativement stable formé par ces 5 espèces.

Une telle structure rappelle plus celle des associations forestières telles que l'*Abacetum* ou le *Pterostichetum*, ou bien celle du *Leiridetum* de la zone alpine, que celle des peuplements praticoles rudéraux ou orophiles : dans ces derniers, les espèces sont plus nombreuses, tandis que les dominantes occupent une place plus restreinte.

##### 3 — IMPORTANCE DES HARPALIDES ET TÉNÉBRIONIDES

En haute Vésubie, les peuplements alpins sont dominés surtout par Otiorrhynques, les peuplements forestiers par les Pterostichides et les peuplements praticoles par les Harpalidés et Zabrinés.

TABLEAU X

	693	957	691	695	707	932	P/6	Ab %
ENSEMBLE CARACTÉRISTIQUE :								
1 - Esp. thermophiles sténocènes								
<i>Harpalus attenuatus</i>	7		3	9	3	1	5	9,27
<i>Asida jurinei</i>	7	+	4	2	6		5	7,66
2 - Esp. thermophiles eurycènes								
<i>Dendarus irisalis</i>	11	+	16	3	11	14	6	22,17
<i>Harp. sulphuripes</i>	4		12	19	7	8	5	20,16
3 - Esp. pratic. indifférente								
<i>Harpalus rubripes</i>	4	+	3	1		5	5	5,24
ESP. THERMOPHILES PROPRES								
(?) AU GROUPEMENT :								
<i>Timarcha nicacensis</i>	+	+	+		+	+	5	
<i>Galeruca pomonae</i> (?)			+		+	+	3	
<i>Opalum sabulosum</i>				13	20		2	13,30
<i>Cymindis axillaris</i>	2						1	0,80
<i>Dichillus minutus</i>				1			1	0,40
<i>Ophonus cribricollis</i>					1		1	0,40
<i>Platyd. flavopunctatus</i>		+					1	
ESP. THERMOPHILES								
EURYCÈNES :								
<i>Leucosomus pedestris</i>	2	+	1			5	4	3,22
<i>Asida sabulosa</i>	2	+				+	3	0,80
<i>Harpalus honestus</i>			2				1	0,80
<i>Aslenus</i> sp.			1				1	0,40
<i>Cic. campestris</i>					+		1	
ESP. PRATICOLES								
INDIFFÉRENTES :								
<i>Ophonus puncticeps</i>				1	6	3	3	4,03
<i>Calathus fuscipes</i>	2					7	2	3,62
<i>Ophonus azureus</i>			2		1		2	1,20
<i>Harpalus rufilarsis</i>		+	1				2	0,80
<i>Amara aenea</i>						2	1	0,80
<i>Ophonus melleti</i> (?)	1						1	0,40
<i>Ophonus subpunctatus</i>		+					1	
<i>Timarcha tenebricosa</i>		+					1	
<i>Galeruca tanacetii</i>			+				1	
DIVERS :								
<i>Paederus liloralis</i>			2			3	2	1,21
<i>Otior. ovatus</i>	2		1				2	1,21
<i>Otior. rugosostriatus</i>				1			1	0,40
<i>Ocypus solaris</i>		+					1	

*Harpaleto-Asidetum jurinei*

693 (693-729) : St M.-V., Ciandolent, 1 000-1 050 m, S, friche calcaire thermophile, 5-18-VII-62.

957 : Venanson, l'Adrech, env. 1 100 m, S, lande calcaire sur éboulis fixés, 18-VII-65.

691 (691-727) : St M.-V., retombée de la crête de Piagu, 1 100-1 150 m, SW, lande thermophile sur silice, 4-17-VII-62.

695 : St M.-V., en-dessous de Collet Raus, env. 1 200 m, S, lande thermophile à Cistes, 6-VII-62.

707 (707-728) : St M.-V., en-dessous de Collet Raus, env. 1 200 m, S, lande thermophile siliceuse, 10-17-VII-62.

932 : St M.-V., le Villars, 1 400-1 450 m, S, lande siliceuse thermophile en forte pente, 7-VII-65.

Dans le *Harpaleto-Asidetum* la suprématie des Harpalidés et Ténébrionides témoigne du caractère à la fois pratique et xérophile de l'association.

Les 5 relevés du tableau X comprennent en effet, sur un total de 31 espèces, 9 espèces des genres *Harpalus* et *Ophonus* et 5 espèces de Ténébrionides ; ces espèces réunissent respectivement 42 % et 44 % des individus.



## 4 — ÉLÉMENTS ÉCOLOGIQUES

Le plus intéressant réunit des espèces qui, jusqu'à plus ample informé, peuvent être considérées comme propres à l'association : elles représentent un élément thermophile « sténozone ». Les plus fréquentes sont *Asida jurinei*, *Harpalus attenuatus* et *Timarcha nicaeensis* ; le petit Ténébrionide *Dichillus minutus* et le Carabique *Cymindis azillaris* ont probablement le même statut.

Un second groupe est constitué par des Insectes thermophiles à large distribution verticale : ce sont des thermophiles « euryzones », que nous retrouverons dans le *Leïromorphetum*, par exemple.

Sous le qualificatif commun de « praticoles indifférents » on peut enfin rassembler des espèces dont l'extension verticale est variable et qui ont été trouvées à peu près aussi fréquemment dans les peuplements méso- et xérothermophiles (exemples : *Harpalus rubripes*, *Calathus fuscipes*). Les *Ophonus* ont été rangés dans ce groupe, mais ils présentent des tendances plutôt thermophiles que corrobore leur faible extension en altitude.

## 5 — ÉCOLOGIE ET DISTRIBUTION DU GROUPEMENT

L'association est localisée sur les versants grillés de soleil, aussi bien sur substrat calcaire que siliceux.

La végétation est celle des lavandaies inférieures décrites par OZENDA (1954) : à une strate herbacée généralement discontinue se superposent des arbrisseaux ou sous-arbrisseaux tels que la lavande, le genêt cendré, le thym, la sarriette. La note méditerranéenne est encore très perceptible : près de St Martin, en-dessous du Collet Raus, on peut ainsi observer, jusque vers 1 250 m, *Cistus salviaefolius* en compagnie de *Geranium sanguineum*, *Brunella laciniata*, *Dianthus virgineus*, *Helianthemum ovatum*, etc... Les Crassulacées sont abondantes sur les rochers ; elles doivent nourrir les chenilles des nombreux *Parnassius apollo* qui voltigent au-dessus des cistes et de la lavande.

Sur calcaire, la flore est bien différente ; on y observe, en particulier, le buis, absent sur substrat siliceux.

Le peuplement entomologique est pour sa part indifférent aux caractères chimiques du sol : on n'aura, pour s'en convaincre, qu'à comparer les relevés n° 693 et 957 effectués sur calcaire, aux autres relevés du tableau, effectués sur substrat siliceux.

Ici encore, la part essentielle semble revenir à la température, et d'une manière générale à tous les facteurs susceptibles d'accroître les maxima : discontinuité du tapis végétal, abondance du squelette dans le sol et à la surface, et surtout exposition et pente.

## II — LE GROUPEMENT DES CHAMPS ET DES CULTURES : ASSOCIATION A AMARA DIV. SP. ET *POECILUS COERULESCENS* (AMARETO-POECILETUM COERULESCENTIS)

Dans l'étage tempéré, les milieux herbacés sur sol profond et assez humide abritent une faune dominée par des espèces que l'on peut qualifier de « mésophiles ». Ce sont ces espèces qui constituent en majeure partie le peuplement des jardins, des vergers, des bords de chemins, des herbages, bref, des milieux rudéraux.

## 1 — DIFFICULTÉS D'ÉTUDE DU PEUPEMENT RUDÉRAL

L'étude de la faune rudérale se heurte, assez paradoxalement, à plusieurs difficultés.

Les unes sont d'ordre purement humain et tiennent à la forte densité de peuplement des secteurs occupés par la faune rudérale : les propriétés privées, les clôtures, les interdictions de circuler, la curiosité maligne des habitants ne facilitent pas les recherches de l'entomologiste...

D'autres tiennent à la faune elle-même : on verra en effet que, comme beaucoup de peuplement praticoles, la faune rudérale est très riche en espèces, ce qui fait que le relevé de 50 individus ne donne qu'une idée incomplète de la composition d'un peuplement.

La difficulté majeure provient du manque d'homogénéité écologique des milieux rudéraux. Le fond des bassins de St Martin et de Venanson constitue un vrai puzzle de parcelles aux vocations les plus diverses, entrecoupées de haies, de murettes, de terrains à l'abandon. La plupart du temps, il est impossible d'observer une faune mésophile à l'état pur ; son existence n'apparaît que quand on a fait la part des faciès :

- faciès thermophiles, développés aux endroits chauds et secs ;
- faciès hygrophiles et hygrosilvatiques : ils sont souvent dus au mode d'irrigation, l'obstruction des canaux entraînant des écoulements en nappe à proximité desquels s'installe une faune qui peut rappeler celle du *Platynetum*, surtout au bord des chemins ombragés ;
- faciès silvatiques, liés à l'existence de rideaux ou de bouquets d'arbres, de vieilles haies, de minuscules ripisilves longeant les ruisseaux : ces apophyses du milieu forestier peuvent servir de biotopes d'expansion à des espèces silvicoles provenant des châtaigneraies.

## 2 — PRINCIPAUX CARACTÈRES DU GROUPEMENT

En raison des diverses difficultés qui viennent d'être évoquées, je ne pourrai donner qu'une description provisoire du groupement, s'appuyant sur des récoltes surtout qualitatives.

Dans le tableau XI ont été réunis les résultats de récoltes effectuées, souvent en plusieurs fois, dans les quatre stations suivantes :

A : chemin conduisant au lieu-dit Les Rieux, rive gauche de la Vésubie, entre 800 et 850 m environ ; faune riche, avec intrication très marquée des 3 faciès décrits ci-dessus.

B : chemin de Berthemout, vers 1 000 m ; comme le chemin est à flanc de coteau et recoupe des versants ensoleillés, le peuplement présente peu d'espèces réellement mésophiles.

C : ancien chemin de la Madone de Fenestre, entre 1 000 et 1 100 m ; la proximité d'aulnaies de pente, des écoulements d'eau sur le chemin, déterminent l'existence d'un faciès hygrosilvatique très net.

D : petite prairie horizontale près du pont du Marré, vallée de Fenestre, 1 400 m environ.

Seule la présence dans chacune des stations a été retenue. Les indications relatives à l'abondance sont données en % du nombre total d'individus recueillis dans chaque station ; établies à partir de récoltes généralement non quantitatives (sauf pour A), elles n'ont qu'une valeur limitée.

### a — Richesse spécifique.

Le peuplement des milieux herbacés rudéraux est caractérisé par sa très grande diversité spécifique. Cette richesse apparaît à la lecture du tableau XI, qui comprend 46 espèces (hygrophiles et silvicoles exclues) pour un total de 190 individus. Elle ressort encore mieux à l'examen de la colonne A, correspondant à une station bien prospectée mais sûrement pas exceptionnelle : 35 espèces praticoles s'y partagent 94 individus, ce qui équivaut à peu près à 18 espèces par relevé de 50, chiffre que je n'ai jamais pu atteindre dans les autres groupements de la haute Vésubie.

### b — Absence d'espèces dominantes.

Il n'y a pas, dans la faune rudérale, d'espèces réellement dominantes. Rares sont celles qui atteignent le 1/10<sup>e</sup> des individus : *Calathus melanocephalus* et *Ophonus rufipes* y parviennent surtout grâce à des « faciès » locaux.

On ne trouve donc pas ici de « fonds » constitué par quelques espèces abondantes et constantes. La plupart se trouvent à égalité et paraissent en quelque sorte interchangeable.

Ce caractère, qui n'est pas spécial à la région étudiée, est corrélatif de la richesse faunistique du peuplement et fait penser aux faunes forestières de type équatorial, où l'on trouve presque autant d'espèces que d'individus.

### c — Éléments écologiques.

Si l'on fait abstraction des faciès thermophile et silvatique, le peuplement des milieux herbacés rudéraux apparaît formé de deux ensembles écologiques.

TABLEAU XI

	A	B	C	D	F/4	Ab %
<b>ESPÈCES MÉSOPHILES :</b>						
<i>Poecilus coeruleus</i>	+	+	+	+	4	6,84
<i>Calathus melanocephalus</i>	+		+	+	3	11,05
<i>Harpalus affinis</i>	+		+	+	3	3,68
<i>Amara nitida</i>	+		+	+	3	3,15
<i>Silpha obscura</i>	+		+	+	3	2,63
<i>Anchomenus dorsalis</i>	+		+	+	3	2,10
<i>Ophonus rufipes</i>	+		+		2	11,57
<i>Cyrtololus aulicus</i>	+		+		2	1,57
<i>Agonum mulleri</i>			+	+	2	1,05
<i>Procrustes coriaceus</i>	+	+			2	
<i>Anisod. binotatus</i>	+				1	2,10
<i>Anisod. nemorivagus</i>	+				1	2,10
<i>Amara lunicollis</i>				+	1	2,10
<i>Brachin. explodens</i>	+				1	1,57
<i>Harpalus dimidiatus</i>	+				1	1,05
<i>Staphyl. ruficornis</i>	+				1	1,05
<i>Brachin. crepitans</i>	+				1	1,05
<i>Amara ovata</i>	+				1	1,05
<i>Celia bifrons</i>	+				1	0,52
<i>Poecilus cupreus</i>	+				1	0,52
<i>Baësis. bipustulatus</i>				+	1	0,52
<i>Melallina lampros</i>	+				1	
<b>ESPÈCES INDIFFÉRENTES :</b>						
<i>Harpalus rubripes</i>	+	+	+		3	7,00
<i>Ophonus puncticeps</i>	+	+	+		3	6,31
<i>Calathus fuscipes</i>	+	+			2	7,36
<i>Harpalus rufilarsis</i>	+	+			2	1,05
<i>Ophonus azureus</i>	+	+			2	1,05
<i>Amara aenea</i>	+		+		2	1,05
<i>Ophonus subpunct.</i>	+				1	0,52
<i>Ophonus mellei</i> (?)			+		1	0,52
<b>FACIÈS THERMOPHILE (ESP. PRATICOLÈS ET SILVO-THERMOPHILES) :</b>						
<i>Dendarus tristis</i>		+	+	+	3	2,63
<i>Harp. sulphuripes</i>	+	+	+		3	3,10
<i>Cic. campestris</i>	+	+	+		3	
<i>Ocyopus ophiain.</i>		+	+		2	3,15
<i>Poecilus sericeus</i>	+	+			2	2,10
<i>Amara curta</i>	+			+	2	1,05
<i>Harpalus honestus</i>				+	1	0,52
<i>Harpalus tenebrosus</i>	+				1	0,52
<b>ESPÈCES PSAMMOPHILES :</b>						
<i>Harpalus ansius</i>	+				1	1,05
<i>Harpalus serripes</i>			+		1	0,52
<i>Calathus erratus</i>				+	1	0,52
<b>TRANSOCCIDENTALES DE L'Abaco-tum ET DU Platynétum :</b>						
<i>Pterostichus moestus</i>	+		+	+	3	4,21
<i>Platysma nigrum</i>	+		+		2	5,20
<i>Platysma nigrita</i>	+		+		2	2,10
<i>Harpalus atratus</i>	+				1	1,57
<i>Nebr. brevicollis</i>	+				1	1,57
<i>Synuchus nivalis</i>	+				1	0,52
<i>Abax ater</i>	+				1	0,52
<i>Trechus obtusus</i>			+		1	
<b>DIVERS :</b>						
<i>Agostenus nitidulus</i>	+				1	1,05
<i>Peryphus italicus</i>	+				1	
<i>Philonthus varius</i>			+		1	0,52
<i>Ocyopus solarii</i>	+				1	0,52
<i>Cryptol. janthinus</i>				+	1	0,52

*Amareto-Poecilum coeruleus*

Emplacement et description des stations donnés dans le texte (p. 169)

L'un réunit des espèces mésophiles, qui constituent la fraction la plus importante de la faune. Ces espèces, dans l'étage tempéré, témoignent de leurs tendances relativement hygrophiles en ne pénétrant pas dans le *Harpaleto-Asidetum*.

Le second comprend des espèces « indifférentes », c'est-à-dire avant tout praticoles mais participant aussi bien au peuplement des versants arides qu'à celui des prairies fraîches. Faute de captures suffisantes, j'ai placé dans cette rubrique le *Ophonus* du sous-genre *Metophonus*, bien que certains inclinent plutôt vers la thermophilie.

#### d - Prédominance des Harpalidae et Zabrinæ.

Ces deux groupes sont représentés dans le tableau VIII par 23 espèces et une centaine d'individus, soit environ la moitié des espèces et des individus recueillis.

Cette suprématie se conçoit assez bien si l'on se souvient que ces deux taxa réunissent des espèces surtout granivores.

On notera cependant que les *Zabrinæ* ont une place des plus effacées dans les formations xérothermophiles, pourtant riches en Graminées, alors que les *Harpalidae* y sont nombreux : cela nous montre que le facteur trophique ne doit pas être mis trop en avant.

Je ne pense pas qu'il suffise à expliquer l'inféodation des *Harpalidae* et *Zabrinæ* à des milieux non forestiers : nous connaissons quelques Harpales silvicoles (*Harpalus atratus*, *H. 4-punctatus*, les 2 *Trichotichnus*) et, d'un autre côté, il y a des forêts nanties d'un tapis graminéen qui n'hébergent pourtant pas de praticoles ; de plus, beaucoup de Carabiques praticoles (*Poecilus*, *Anchomenus*, *Brachinus*, etc...) ne semblent pas phytophages.

Ces constatations ne font que renforcer une opinion souvent émise dans le cours de ce travail : la distribution des Insectes terricoles, et en particulier des Carabiques, dépend surtout de facteurs physiques, en premier lieu la température et l'humidité.

### III — SIGNIFICATION BIOCLIMATIQUE ET HISTORIQUE DES PEUPELEMENTS PRATICOLÉS DE BASSE ALTITUDE

#### 1 — PLACE DU *Harpaleto-Asidetum* ET DE L'*Amarelo-Poecilum* DANS L'ÉTAGE TEMPÉRÉ

Il est encore trop tôt pour fixer exactement les limites altitudinales du peuplement mésophile rudéral, mais on peut affirmer qu'il a son optimum dans le domaine de la châtaigneraie et des corylaies fraîches.

La faune silvicole et la faune praticole mésophile se remplacent souvent latéralement et il y a même parfois, on l'a vu, une certaine entrication entre les deux. Il n'est pas douteux que si la forêt pouvait s'étendre l'*Abacetum* se substituerait à la faune rudérale ; ce processus semble d'ailleurs avoir débuté en certains points situés au S du bassin de St Martin.

D'autre part, en analysant la composition de l'*Abacetum*, j'avais noté l'analogie de sa faune avec celle des forêts caducifoliées de la France tempérée.

En ce qui concerne la faune rudérale, ce n'est pas d'analogie mais d'identité qu'il faut parler : presque toutes les espèces mésophiles — ou indifférentes — du tableau VIII se retrouvent, par exemple, dans les champs du Boulonnais, ou dans ceux du bas Jura ; elles sont d'ailleurs considérées comme des espèces banales par excellence, en raison de leur vaste extension en plaine.

Le caractère évidemment « tempéré » du peuplement mésophile rudéral et ses relations syngénétiques avec l'*Abacetum contracti* corroborent une de nos constatations précédentes : il y a un étage tempéré qui s'intercale entre l'étage méditerranéen et l'étage montagnard ; il est représenté, dans le cas présent, par un groupement de sa série fraîche ou mésophile.

Quant au groupement à *Harpalus attenuatus* et *Asida jurinei*, il se superpose aux lavandaies à genêt cendré. Ces lavandaies représentent le sous-étage inférieur du montagnard sec de OZENDA, comprenant d'autre part la « série montagnarde du chène pubescent » et la « série du noisetier » (OZENDA, 1954). Dans la région de St Martin-Vésubie, on observe effectivement souvent le passage latéral des corylaies sèches ou des chénaies pubescentes aux lavandaies.

L'absence d'Insectes terricoles orophiles et la localisation du *Harpaleto-Asidetum* entre des limites altitudinales à peu près identiques à celles des groupements méso-

philes, silvicoles ou praticoles, montrent que les lavandaies inférieures, les chênaies pubescentes et les corylaies sèches, avec les faunes qu'elles abritent, constituent la série sèche et thermophile de l'étage tempéré.

## 2 — ORIGINE DES PEUPELEMENTS PRATICOLAS DE L'ÉTAGE TEMPÉRÉ

Comme on l'a vu précédemment, l'*Abacelum* est une association riche en « endémiques » ; par là, il contraste fortement avec l'*Amarelo-Pociletum* qui, lui, en est totalement dépourvu.

L'origine de cette différence est de toute évidence historique. Le morcellement de la couverture forestière en Europe moyenne a laissé le champ libre à une vague d'espèces praticoles qui ont submergé nos régions tempérées au fur et à mesure que l'Homme étendait ses cultures et ses prés. Cette extension a été favorisée, notons-le, par le fait que la plupart des espèces praticoles font usage de leurs ailes, alors que les silvicoles sont très généralement aptères ou brachyptères.

La faune praticole mésophile apparaît ainsi comme une faune secondaire et récente. En est-il de même pour la faune praticole xérothermophile ?

L'optérisme de quelques uns de ses constituants essentiels et la localisation parfois « insulaire » de leurs populations laissent supposer que non.

Il est probable que, même en période de maximum forestier, ces espèces ont pu subsister sur des versants à végétation arborescente clairsemée.

Cette hypothèse ne résout d'ailleurs pas le problème de la mise en place de la faune thermophile qui, encore actuellement, peut se présenter sous forme d'enclaves. Il est possible que le climat plus chaud et plus sec de la période xérothermique en ait favorisé la progression et l'installation dans des stations qui auraient ainsi, de nos jours, une valeur relictuelle.

## CHAPITRE IX

### LES GROUPEMENTS SILVICOLAS OROPHILES

Aussitôt que la limite supérieure du domaine de l'*Abacelum* et de ses groupements satellites est franchie on assiste à un profond renouvellement de l'entomofaune terricole. De nombreuses espèces de l'*Abacelum* disparaissent. A celles qui restent vont se joindre des Insectes qui, eux, sont d'authentiques orobiontes ; très vite, ils prennent une place importante dans le peuplement.

Ces remaniements sont concomitants de modifications du tapis végétal : la substitution des Conifères aux feuillus en est l'aspect le plus frappant.

Si on s'élève à travers les forêts de Conifères, on n'observe plus, sur une dénivellation dépassant pourtant 1 000 m, de solution de continuité aussi marquée dans la structure de l'entomofaune. Celle-ci évolue cependant : des espèces disparaissent, d'autres s'établissent, certaines modifient leur comportement. Il en résulte que les entomocénoses se remplacent progressivement au fur et à mesure que l'altitude augmente et ne sont bien individualisées qu'entre certaines limites.

Avec la mise en place des rhodoraies extrasilviques nous assisterons à un second bouleversement de la faune : un monde nouveau commence, marqué par la prédominance des espèces « alpines ».

J'ai jugé préférable de réunir dans un même chapitre l'étude des associations répandues entre ces deux accidents majeurs, réservant pour un chapitre ultérieur (chap. XIII) le délicat problème des frontières de l'étage subalpin.

### I — LE GROUPEMENT DES SAPINIERES-PESSIERES INFÉRIEURES : ASSOCIATION A *PTEROSTICHUS MOESTUS* ET *PT. TRUNCATUS* (*PTEROSTICHETUM MOESTO-TRUNCATI*)

#### 1 — TABLEAU (voir p. 173)

TABLEAU XII

	741	742	383	879	696	526	534	942	P/8	Ab %
ENSEMBLE CARACTÉRISTIQUE :										
ESPÈCES (P ≥ 6) COMMUNES										
AVEC :										
1 - l' <i>Abacetus contracti</i>										
<i>Pterostichus moestus</i>	19	17	+	34	24	8	6	20	8	37,46
<i>Trichot. nitens</i>	5	2			1	1	2	4	6	4,32
2 - l' <i>Oreophilum bicoloris</i>										
<i>Pterostichus truncatus</i>	3	5	+	2	9	9	5	11	8	12,68
<i>Oreophilus bicolor</i>		1	+	1	4	18	25		6	14,12
<i>Harpalus 4-punctatus</i>	1		+	1	2	3		+	6	2,02
<i>Otior. griseopunctatus</i>		2	+	+		+	1	+	6	0,80
ESP. SILVICOLES EURYZONES :										
<i>Quedius obscuripennis</i>	2	2		1	2	1			5	2,82
<i>Cychrus attenuatus</i>	1	6				+		4	4	3,17
ESP. COMMUNES AVEC L' <i>Abacetus</i> (FORME TYPIQUE) :										
<i>Aptinus atpinus</i>	+		+			8	1		4	2,60
<i>Neor. hoffmannseggii</i>	3	1		1				1	4	1,72
<i>Xanthol. jarrigei</i>	0	15						2	3	7,50
<i>Philonthus decorus</i>					3				1	0,86
<i>Othius punctulatus</i>								1	1	0,28
<i>Abax ater</i>					+				1	
ESP. COMMUNES AVEC L' <i>Oreophilum bicoloris</i> :										
<i>Ocyopus chevrolati</i>	3						+	1	3	1,15
<i>Oreophilus impressus</i>						+	6		2	1,72
<i>Trichot. laevicollis</i>					1			2	2	0,86
<i>Oreophilus morio</i>					3				1	0,86
<i>Philonthus montivagus</i>					1				1	0,28
ESP. SILVICOLES DIVERSES :										
<i>Chrysoc. solieri</i>		+		+		2	1	2	5	1,44
<i>Platynid. peirolerii</i>				7		1	1		3	2,00
<i>Cryptot. janthinus</i>						+	+		2	
<i>Quedius xanthopus</i>				1		+			2	0,28
<i>Bayrolinus affinis</i>						2			1	0,57
<i>Athela oblongiuscula</i>								1	1	0,28
<i>Quedius solaris</i>	1								1	0,28
<i>Notio. biguttatus</i>						+			1	
<i>Otior. callicola</i>			+						1	

*Pterostichetum moestum-truncati*

- 741 : Venanson, chemin de la Crotassa, env. 1 200 m, N, pessière à buis, 24-VII-62.  
 742 : Venanson, chemin de la Crotassa, 1 250-1 350 m, N, pessière à buis, 24-VII-62.  
 383 : St M.-V., chemin forestier des Trois Ponts, env. 1 300 m, W, sapinière-pessière, 6-VI-60.  
 879 : Venanson, vallon de la Villette, env. 1 350 m, NW, déversoir d'avalanche en lisière de sapinière-pessière, 9-IX-64.  
 696 (606-702) : St M.-V., vallon du Vernet, 1 350-1 400 m, N, pessière à buis, 6-8-VII-62.  
 526 : St M.-V., chemin forestier des Trois Ponts, 1 380-1 420 m, NW, sapinière-pessière, 23-VI-61.  
 534 : St M.-V., chemin forestier du Marré, 1 380-1 420 m, N, sapinière-pessière, 30-VI-61.  
 942 : Venanson, crête de Lavigné, 1 400-1 450 m, W, pessière, 12-VII-65.

## 2 — ESPÈCES DOMINANTES

Le fond du groupement est constitué par une espèce silvicole dont nous avons déjà noté l'importance dans l'*Abacetus*, *Pterostichus moestus*, et par deux espèces orophiles, *Pterostichus truncatus* et *Oreophilus bicolor*.

*P. moestus* a été récolté en 130 exemplaires, ce qui représente 37,5 % des individus recueillis dans l'association ; il est donc un peu moins abondant que dans l'*Abacetus*. Dans l'*Oreophilum bicoloris*, il deviendra rare et se comportera généralement en espèce de « faciès ouvert ».

*Pterostichus truncatus* et *Oreophilus bicolor* sont à peu près aussi abondants l'un que l'autre ; à eux deux, ils réunissent environ 27 % des individus.

Les autres espèces n'ont qu'un rôle physionomique secondaire. La mieux représentée, *Xanthotinus jarrigei*, a été recueillie en 22 ex., mais uniquement dans les forêts du bassin de Venanson.

### 3 — COMPOSITION DE L'ASSOCIATION

Le *Pterostichetum* ne possède en propre aucune espèce. Il ne semble pas non plus qu'il y ait dans l'association une espèce dont la fréquence soit significativement plus élevée qu'ailleurs.

Plusieurs espèces de l'*Abacetum* ne s'y observent plus. Les plus marquantes sont *Abax ater contractus*, *Chaetocarabus intricatus*, *Nottophilus rufipes*, *Trechus obtusus*, *Harpalus atratus*, *Molops piceus*, *Ocypus compressus*, *Quedius lateralis*, etc...

La mise en place de l'élément orophile silvicole débute dans le *Pterostichetum* par l'apparition brusque de *Pterostichus truncatus*, *Oreophilus bicolor*, *Harpalus quadripunctatus*, *Oreophilus impressus*, *Cryptotrichus janthinus*, *Ocypus cherotai*, etc... Le phénomène se poursuivra dans l'*Oreophitetum bicoloris* par l'implantation d'autres espèces oro-silvicoles.

Trois éléments écologiques participent au *Pterostichetum*.

L'un, numériquement peu important, correspond à des silvicoles euryzones tels que *Cychnus attenuatus*.

Le second est formé d'espèces existant dans l'*Abacetum* (espèces « tempérées ») ; elles ne dépassent pas ou peu la limite supérieure du *Pterostichetum* ou, sinon, se comportent en espèces de milieux ouverts. Ce sont *Pterostichus moestus*, *Trichotichnus nitens*, *Aptinus atpinus*, *Platynidius peitolerii*, auxquels on peut ajouter *Chrysocarabus sotteri* qui, hormis son absence dans les châtaigneraies, a à peu près le même comportement.

Quant au troisième élément, il comprend les espèces orophiles déjà citées.

Si l'on ne considère que les pourcentages d'individus atteints par les deux derniers éléments, on constate que l'élément « tempéré » vient légèrement en tête, grâce surtout à *Pt. moestus*. Cela traduit la situation intermédiaire du *Pterostichetum*. Mais il faut souligner que, par suite du remplacement de nombreuses espèces remarquables de l'*Abacetum* par des espèces orophiles qui se maintiendront toutes dans l'*Oreophitetum bicoloris*, le *Pterostichetum* est en réalité plus proche de la seconde association que de la première.

#### LÉGENDE DU TABLEAU XIII

##### *Oreophitetum bicoloris*

- 542 : St Dalmas-Valdeblone, La Colmiane, 1 580-1 620 m, NW, larigale-parc, 9-VII-61.  
 151 : St M.-V., env. vacherie du Boréon, 1 650 m, N, prairie fraîche près d'une source dans la pessière, 27-VII-55.  
 730 : St M.-V., vallée du Boréon, au N de la vacherie, env. 1 650 m, N, sapinière, 19-VII-62.  
 908 : St M.-V., bois Devense, vallée de Fenestre, env. 1 050 m, N, pessière-sapinière, 29-VI-05.  
 704 : St M.-V., vallée du Boréon, chemin de la Maïris, 1 650-1 700 m, N, pessière, 9-VII-62.  
 705 : St M.-V., vallée du Boréon au-dessus de la vacherie, 1 650-1 700 m, N, pessière, 9-VII-62.  
 531 : St M.-V., chemin de Plagu, env. 1 680 m, N, pessière, 26-VI-61.  
 708 : St M.-V., vallée du Boréon entre la vacherie et le chalet Vidron, 1 650-1 700 m, faible pente N, forêt-parc d'épicéa et mélèze, 9-VII-52.  
 911 : St M.-V., sentier du Collet d'Estrisson, 1 680-1 740 m, NNE, forêt d'épicéa et mélèze, 30-VI-65.  
 857 : St M.-V., vallée de Fenestre, Devense, env. 1 700 m, N, pessière avec clairière herbeuse humide, 29-VIII-64.  
 856 : St M.-V., vallée de Fenestre, Devense, 1 700-1 750 m, N, pessière avec quelques petites clairières, 29-VIII-64.  
 869 : Venanson, vallon de la Crotaass, env. 1 750 m, N, forêt d'épicéa et mélèze en forte pente, 7-IX-64.  
 944 : St M.-V., vallée de Fenestre, chemin de Lapassé, env. 1 750 m, N, pessière, 12-VII-65.  
 914 : St M.-V., vallon de Praïs, env. 1 800 m, N, forêt de mélèze et d'épicéa, 1-VII-65.  
 407 : St Dalmas-Valdeblone, Mt Caire Gros, 1 800-1 850 m, N, larigale dense, 18-VI-60.  
 731 : St M.-V., vallée du Boréon, chemin de la Maïris, 1 800-1 850 m, N, forêt d'épicéa et de mélèze avec un peu de rhododendron près d'un couloir d'avalanche, 19-VII-62.

TABLEAU XIII

	542	151	730	906	704	705	531	703	911	857	856	869	944	914	407	781	P/16	Ab%	
<b>ENSEMBLE CARACTÉRIS- TIQUE : ESP. P ≥ 13 :</b>																			
<i>Oreophilus bicolor</i>	17	+	22	14	21	14	15	14	8	11	13	7	14	2	1		15	23,86	
<i>Oreophilus morio</i>	5	+	7	2	2	6	7	3	21	16	16	15	10	26	13	9	16	21,80	
<i>Calathus micropterus</i>	-	+	8	4	6	10	4	2	2	7	8	17		8	3	2	15	11,16	
<i>Trichol. lasvicollis</i>	11	+	1	3	2	8	5	7	2		2	2	8	2	16	1	15	9,65	
<i>Quedius obscuripennis</i>	1		4	5	5	6	2	1	2	5	4	4	6	4	2	16	15	9,25	
<b>ESP. ABSENTES DANS L'ÉTAPE TEMPÉRÉE (= OROPHILES) :</b>																			
1 - Communes avec le <i>Pterostichetum</i>																			
<i>Oreophilus impressus</i>			+	2	3	8	3		7	1			1				8	3,45	
<i>Harpalus 4-punctatus</i>	2			1				+					3		1		5	0,68	
<i>Ocyptus chevrolati</i> ( <i>Pterostichus truncatus</i> )	1			1													2	0,27	
2 - Communes avec l' <i>Oreo. morionis</i>																			
<i>Pterostichus truncatus</i>	2	+	1	9	2		3	8	6				2		5	14	11	7,17	
<i>Trechus delarouzei</i>	+			+			+	+		+	+			+	+	+	9		
<i>Ohlius lapidicola</i>			2							1	1	1					4	0,68	
3 - Préférantes (F) de l' <i>Oreo. bicoloris</i>																			
<i>Quedius paradisiacus</i>			1	1	3		2	1							1	2	7	1,51	
<i>Philonthus montivagus</i>	1							1		3		1		1	1		6	1,09	
<i>Leius nitidus</i>				3		+			1				1		+		5	0,68	
<i>Cychnus angulicollis</i>								+						1		2	3	0,41	
<i>Baptolinus longiceps</i>					1								1				2	0,27	
<b>ESP. PRÉSENTES DANS L'ÉTAPE TEMPÉRÉE :</b>																			
<i>Cychnus attenuatus</i>			+	3		1	2			1	2		1		2	1	9	1,80	
<i>Zyrus humeralis</i>				2		1	2		1	5	1			6	2		8	2,75	
<i>Notiophilus biguttatus</i>				+			+		+	+			+				5		
<i>Quedius solaris</i>						1				3							2	0,55	
<i>Trichol. nitens</i>	2	+															2	0,27	
<i>Platynid. peiroletii</i>								1									1	0,13	
<i>Synuchus nivalis</i>	1																1	0,13	
<b>ESPÈCES DIVERSES :</b>																			
<i>Olor. griseopunctatus</i>		+	1	2						1		2		1	1	1	8	1,24	
<i>Byrrhus arietinus</i>							1									1	2	0,27	
<i>Quedius laevigatus</i>				1													1	0,13	
<i>Ptyobates mech</i>				1													1	0,13	
<i>Philonthus acroeus</i>										1							1	0,13	
<i>Ducalius clairi</i>															+		1		
<b>FACIÈS PRÉTRIAL (FORÊTS OUVERTES, CLAIRIÈRES, BORDS DE CHEMINS) :</b>																			
<i>Pterostichus moestus</i>	6	+		1			5								2		5	1,93	
<i>Chrysoc. solieri</i>		+			+			+		+							4		
<i>Cal. melanocephalus</i>	2							1		+	1						4	0,55	
<i>Parabemus fossor</i>			1					1		1							3	0,41	
<i>Ctenicera cuprea</i>								1			1						2	0,27	
<i>Cymindis coadunata</i>	1																1	0,13	
<i>Staphylinus ruficornis</i>		+															1		
<i>Pocillus coerulescens</i>		+															1		
<i>Harpalus affinis</i>		+															1		
<i>Amara ovata</i>							1										1	0,13	
<i>Selatossomus aeneus</i>									1								1	0,13	



## II — LE GROUPEMENT DES PESSIERES-SAPINIERES SUPERIEURES : ASSOCIATION A *OREOPHILUS BICOLOR* (*OREOPHILETUM BICOLORIS*)

### 1 — TABLEAU

(voir p. 175)

### 2 — ESPÈCES DOMINANTES. RÉPARTITION DES INDICES DE PRÉSENCE

Nous retrouvons parmi elles *Oreophilus bicolor*, qui a ici son maximum d'abondance (173 ex., soit 24 % du total).

*Oreophilus morto*, qui était exceptionnel dans l'association précédente, voit ses effectifs monter à 158 individus, c'est-à-dire 21,8 % des récoltes. *Tricholichnus laevicollis* et *Calathus microporus* font aussi une apparition explosive, mais tiennent moins de place dans l'ensemble du peuplement : 9,6 % des individus pour le premier, 11 % pour le second.

Le groupement comprend une cinquième espèce dominante, *Quedius obscuripennis*, silvicole largement distribué en altitude, qui totalise ici 9,8 % des individus.

Ces 5 espèces, par leur abondance numérique, marquent profondément la physiologie de l'*Oreophiletum bicoloris*, et cela d'autant plus que le nombre d'espèces recueillies dans l'association atteint à peine la trentaine (pour 16 relevés).

Le *Pterostichetum* ne comprend que 2 espèces de présence comparable à celle des précédentes, et cela sur 26 espèces récoltées. La proportion d'espèces de haute présence est ainsi plus élevée dans l'*Oreophiletum* que dans le *Pterostichetum* : 18,5 % contre 7,4 %. Ces pourcentages, notons-le, sont établis à partir de relevés 2 fois plus nombreux pour la première que pour la seconde association : or, plus le nombre des relevés augmente, plus l'indice de présence des espèces risque de baisser.

Inversement, plus le nombre de relevés est important, plus on a de chances d'avoir des espèces accidentelles ( $P = 1/16$  par exemple). On constate pourtant qu'il y a 7 espèces de présence 1/16 dans les relevés de l'*Oreophiletum*, pour 9 d'indice équivalent dans le *Pterostichetum*.

L'*Oreophiletum* est donc caractérisé par un pourcentage élevé d'espèces de haute présence s'opposant à un pourcentage faible d'espèces de basse présence.

On doit en conclure que l'*Oreophiletum bicoloris* est une association homogène, bien intégrée, et « fermée », ce qui témoigne en définitive de sa parfaite adaptation au milieu qu'elle occupe.

### 3 — PLACE DES ESPÈCES OROPHILES DANS LE GROUPEMENT

Toutes les espèces orophiles silvicoles de la haute Vésubie se rencontrent dans l'*Oreophiletum bicoloris* (c'est d'ailleurs la raison pour laquelle certaines de ses stations sont exploitées si activement, voire abusivement, par les entomologistes).

Plusieurs de ces espèces avaient fait leur apparition, parfois massivement, dans le *Pterostichetum* : *Oreophilus bicolor*, *Pterostichus truncatus*, *Harpalus quadripunctatus*, *Ocyptus chevrolati*, *Oreophilus impressus*.

D'autres, qui y étaient rares, voire absentes, apparaissent ou deviennent très communes ici : *Oreophilus morto*, *Calathus microporus*, *Tricholichnus laevicollis*, *Trechus delarouzei*, *Leistus nillidus*, *Quedius paradisiensis*, *Philonthus montivagus*, *Cychrus angulicollis*.

Au total, le groupement comprend au moins une quinzaine d'espèces orophiles, dont le 1/3 environ disparaîtra dans l'*Oreophiletum morionis*.

L'importance de l'élément orophile est aussi matérialisée par le pourcentage d'individus qu'il représente dans l'ensemble des récoltes : 78 % environ.

Quant au contingent non orophile, il est constitué essentiellement d'espèces silvicoles euryzones : *Quedius obscuripennis*, *Zyras humeralis*, *Synuchus nivalis*, *Cychrus attenuatus*, *Oliorrhynchus griseopunctatus*.

## 4 — MODIFICATION DU COMPORTEMENT CHEZ CERTAINES ESPÈCES SILVICOLES

Le Tableau X comprend quelques relevés effectués dans des pessières « ouvertes » : prés-bois ou forêts-parc comme il en existe aux environs de la Vacherie du Boréon ou à la Colmiane ; ils correspondent à des stations peu ensoleillées. On peut constater que, hormis la présence de quelques espèces praticoles qui se superposent à la faune forestière, ces relevés ne diffèrent pas dans leur composition de ceux de la pessière dense.

C'est en effet surtout entre les limites inférieure et supérieure de l'*Oreophiletum bicoloris* que se produit un phénomène que j'ai déjà eu l'occasion de signaler dans un travail sur les Carabiques du haut Jura (1959) : à ce niveau, plusieurs espèces silvicoles deviennent indifférentes à la présence ou à l'absence d'un couvert forestier continu, surtout sur substrat frais et en exposition pas trop ensoleillée.

Deux espèces ont même tendance à éviter la pleine forêt et à fréquenter des milieux ouverts tels que les clairières, les couloirs d'avalanche ou les bords de chemin : ce sont *Chrysocarabus solieri* et *Pterostichus moestus* que je considérerai comme définissant, en compagnie des espèces praticoles, un faciès « ouvert » de l'*Oreophiletum bicoloris*.

### III — LE GROUPEMENT DES LARIÇAIES D'UBAC A RHODODENDRON : ASSOCIATION A *OREOPHILUS MORIO* (*OREOPHILETUM MORIONIS*)

Dans les forêts les plus élevées, au-dessus de 1 900 m environ, le groupement à *Oreophilus bicolor* est remplacé par une autre association à *Oreophilus*, l'*Oreophiletum morionis*.

Quoique peu nombreux, les 4 relevés du tableau XIV montrent les caractères essentiels du groupement.

#### 1 — TABLEAU (voir p. 178)

#### 2 — STRUCTURE DE L'ASSOCIATION

L'*Oreophiletum morionis* est dominé par 3 espèces qui jouaient un rôle identique dans l'*Oreophiletum bicoloris* : *Oreophilus morio*, *Quedius obscuripennis* et *Calathus micropterus*, mais les deux premières ont ici des populations beaucoup plus abondantes. *Oreophilus morio* est ainsi représenté par 23 individus par relevé en moyenne, contre 10 dans l'*Oreophiletum bicoloris* et *Quedius obscuripennis* par 8 au lieu de 4,5.

On notera aussi que *Pterostichus truncatus* est présent dans les 4 relevés, et que *Otiorrhynchus griseopunctatus* voit ses effectifs s'accroître : 20 individus dans 3 relevés.

Largement dominée par *Oreophilus morio*, l'association apparaît aussi comme l'une des plus pauvres en espèces de la dition : 7,5 espèces en moyenne par relevé.

#### 3 — COMPOSITION

Le caractère le plus frappant de l'*Oreophiletum morionis* est en effet l'appauvrissement de la faune par rapport à l'*Oreophiletum bicoloris*.

L'absence la plus notable est celle de *Oreophilus bicolor*. Manquent de même dans l'*Oreophiletum morionis* : *Oreophilus impressus*, *Harpalus quadripunctatus*, *Zyrus humeratis*, *Leislus nitidus* et bien entendu toutes les espèces qui, plus bas, avaient déjà abandonné le couvert forestier.

Ces disparitions ne sont pas compensées par la mise en place de nouvelles espèces. Il en résulte que, hormis l'augmentation d'abondance de *Oreophilus morio*, *Quedius obscuripennis* et *Otiorrhynchus griseopunctatus*, le groupement est surtout défini par des caractères négatifs.

Le petit nombre des espèces et la suprématie numérique de quelques unes d'entre elles témoignent d'une relative spécialisation de l'association, qui représente en fait une version appauvrie de l'*Oreophiletum bicoloris* adaptée à un milieu forestier extrême.

TABLEAU XIV

	712	732	940	916	Ab %
ENSEMBLE CARACTÉRISTIQUE :					
ESPÈCES DOMINANTES :					
<i>Oreophilus morio</i>	20	23	27	23	47,70
<i>Qued. obscuripennis</i>	2	15	4	11	16,41
<i>Pterost. truncatus</i>	3	5	5	2	7,70
<i>Cal. micropterus</i>	6	1	3	1	5,64
AUTRES ESPÈCES :					
<i>Ot. griseopunctatus</i>	11	6		3	10,25
<i>Trichol. laevicollis</i>			6	5	5,64
<i>Cych. attenuatus</i>	+			2	1,02
<i>Ot. paucivillus</i>	1			1	1,02
<i>Qued. punctatellus</i>	1	1			1,02
<i>Phil. montivagus</i>			1		0,51
<i>Othius lapidicola</i>				2	1,02
<i>Tr. delarouzei</i>			+		
<i>Phil. nimbicola</i>			1		0,51
<i>Ot. hypocrita</i>				1	0,51
FACÈS OUVERTS :					
<i>Cten. cuprea</i>			1		0,51
<i>Cal. melanocephalus</i>			1		0,51
<i>Ot. nubilus</i>				1	0,51
<i>Byr. fasciatus</i>				1	0,51

*Oreophiletum morionis*

712 : St M.-V., vallée de Fenestre, chemin du Marré, 2 000-2 050 m, N, larçaise à rhododendron, 11-VII-62.

732 : St M.-V., vallée du Boréon, chemin de la Maïris, 2 000-2 050 m, N, larçaise à rhododendron, 19-VII-62.

940 : St M.-V., vallon de Monsillan, 2 000-2 050 m, faible pente N, larçaise à rhododendron ouverte, 10-VII-65.

916 (916-941) : St M.-V., chemin de Férisson, 2 100-2 150 m, W, larçaise à rhododendron, 2-10-VII-65.

#### IV — ECOLOGIE ET REPARTITION DES ASSOCIATIONS OROPHILES SILVICOLES

Les trois groupements qui viennent d'être décrits ont comme caractère écologique commun leur localisation dans des forêts de sapin, d'épicéa ou de mélèze exposées au N, ou du moins peu ensoleillées.

La différence essentielle réside dans leur situation altitudinale ; les relevés des tableaux XII, XIII et XIV se répartissent en effet de la façon suivante :

- entre 1 200 et 1 450 m pour le *Pterostichetum moesto-truncati* ;
- » 1 580 » 1 850 m » l'*Oreophiletum bicoloris* ;
- » 2 000 » 2 150 m » l'*Oreophiletum morionis*.

La zone d'extension verticale paraît être, pour le premier et le second groupements sous leur forme optimale, de 250 à 300 m d'amplitude ; il est probablement de même pour l'*Oreophiletum morionis*, moins étudié.

Quels sont, dans chacune de ces zones, les caractères des formations-hôtes ?

1°) Le *Pterostichetum* prospère dans des sapinières et des pessières ou plus souvent dans des forêts mixtes des deux essences. Ces forêts succèdent verticalement ou latéralement — en fonction de l'exposition — soit à des pinèdes, soit à des corylaies fraîches, soit à des pessières « tempérées ».

D'une manière générale, ces sapinières-pessières forment des peuplements denses d'arbres assez minces, de moins belle venue qu'au-dessus de 1 500-1 600 m. Le sous-bois est sombre, le sol souvent dépourvu de végétation herbacée ou arbustive. L'aspect s'améliore aux alentours de 1 450-1 500 m, annonçant les magnifiques sylves qui abritent l'*Oreophiletum bicoloris*.

Dans le bassin de Venanson, sur schistes calcaires, on note la présence fréquente du buis en sous-bois, jusque vers 1 300 m, ainsi que le grand développement de la strate muscinale.

Le rhododendron est toujours absent, les myrtilliers peu abondants.

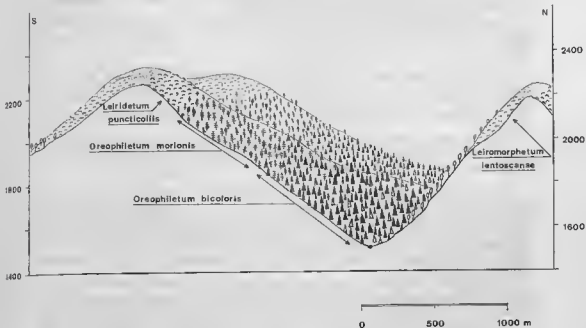


FIG. 10. — Succession des entomocénoses dans la moyenne vallée de Fenestre.  
Figure demi-schématique ; le premier sommet à gauche correspond au Mt Lapaesé.  
Signes conventionnels : v. fig. 4.

En surface, le domaine du *Pterostichetum* est relativement moins étendu que celui de l'*Oreophiletum bicoloris*.

On l'observe, sous une forme un peu particulière (présence de *Noerescius hoffmannseggi*, abondance de *Xantholinus jarrigei*, relative rareté de *Oreophilus bicolor*), dans le bassin de Venanson sur les contreforts du massif du Tournalret, ainsi que dans la partie supérieure du vallon du Vernet.

Dans la vallée de Fenestre, il apparaît dès qu'un léger changement d'orientation de la vallée fait succéder les pessières aux taillis de coudrier, c'est-à-dire un peu avant le Marré inférieur.

Dans la vallée du Boréon se produit un phénomène du même ordre, le passage latéral se faisant ici de la pinède à la sapinière-pessière, à peu près au niveau de l'ancien poste de Douanes.

Le *Pterostichetum* des vallées de Fenestre et du Boréon est caractérisé géographiquement par la présence d'*Oreophilus impressus*, absent dans le bassin de Venanson.

Le passage à l'*Oreophiletum bicoloris* doit se faire sur 150-200 m à peu près, avec des variations locales dues à la pente, à l'exposition ou à la densité du couvert.

Il faut à ce sujet souligner le caractère exceptionnel du peuplement entomologique du vallon du Vernet, qui descend de la Colmiane sur St Martin. Entre 1 300 et 1 400 m on peut en effet y voir se côtoyer *Abax ater*, infiltré à la faveur des pinèdes et corylaies sous-jacentes, et *Oreophilus morio*, espèce typiquement subalpine en haute Vésudie ; quelques sondages effectués un peu plus haut semblent montrer que, dans ce vallon, l'influence subalpine se fait très tôt sentir. J'ai pu vérifier, par des récoltes portant sur plusieurs années, qu'il s'agissait bien de stations permanentes.

2°) Les sapinières-pessières qui abritent l'*Oreophiletum bicoloris* se distinguent des précédentes par les caractères suivants :

— Le grand développement des arbres, qui constituent d'autre part des peuplements moins serrés.

— La plus grande abondance des myrtilliers, auxquels se joignent parfois les premiers rhododendrons ou, en lisière et dans les éclaircies, l'aulne vert.

— La présence d'un tapis herbacé plus fourni, passant aux endroits humides à de belles mégaphorbiées étudiées par QUEZEL (1950).

L'aspect général du sous-bois, encombré de souches moussues et de gros blocs, avec les barbes des Usnées pendant aux branches, rappelle beaucoup les futaies de sapin ou d'épicéa vosgiennes ou jurassiennes.

Ces sapinières-pessières ont une grande extension surtout dans les vallées du Boréon (à partir de la cascade jusqu'au verrou précédant Peirastrèche) et de Fenestre (depuis le chemin de Lapassé jusqu'aux environs du vallon de Prals); on les observe aussi sur l'ubac du vallon de Salèse, où elles sont fragmentées par de nombreux dévaloirs.

Dans le massif du Tournaire, le mélèze peut se substituer sur les versants N à l'épicéa; sur l'ubac du Caire Gros, au-dessus de St Dalmas, une lariçaie dense occupe même totalement la place de la pessièr.

3<sup>o</sup>) Vers 1 850 m, le sapin se raréfie et on observe les premiers individus de ce beau pin qu'est l'arole; le mélèze devient de plus en plus abondant, de même que le rhododendron. Aux alentours de 1 950-2 000 m on parvient à des forêts assez différentes d'aspect des précédentes. Constituées essentiellement de mélèzes élancés, leur sous-bois montre un tapis presque continu de rhododendron; çà et là, l'arolle vient mettre une tache sombre dans le vert léger du mélèze, reflété par le feuillage brillant du rhododendron.

Ces lariçaies, cantonnées presque exclusivement sur des ubacs, sont le domaine de l'*Oreophiletum morionis*. La densité de la rhodoraie silvatique ne permet guère d'observer le groupement que le long des sentiers forestiers: chemins du Marré, de Lapassé, de Férisson dans la vallée de Fenestre, sentiers de la Maïris ou de Piagu dans la vallée du Boréon.

Comme l'*Oreophiletum bicoloris*, le groupement à *Oreophilus morio* peut prospérer dans des lariçaies ouvertes, à la condition que l'insolation soit faible (vallon de Monsillan entre 2 000 et 2 050 m).

Dans la région de St Martin-Vésubie, les forêts propices à l'*Oreophiletum morionis* sont surtout répandues le long des deux crêtes E-W; il existe aussi des lambeaux de lariçaie à rhododendron aux ubacs du vallon d'Anduebis. Le groupement doit pouvoir se rencontrer encore au sommet du versant N de la vallée de Salèse.

L'altitude relativement faible des crêtes E-W ne permet pas de savoir jusqu'où l'association est capable de s'élever. En plusieurs points son extension est d'ailleurs limitée par l'interruption de la lariçaie sous l'action de conditions locales qui seront examinées par la suite (voir chap. XVII). Je pense que l'*Oreophiletum morionis* est néanmoins capable d'atteindre 2 250 m environ.

## V — LE GROUPEMENT DES PINEDES SUBALPINES CLAIRES ET DES LARIÇAIES-PARC ENSOLEILLÉES :

### ASSOCIATION A *OREOPHILUS BICOLOR* ET *DENDARUS TRISTIS* (*OREOPHILETO - DENDARETUM TRISTIS*)

L'*Oreophileto-Dendaretum* est un excellent exemple de groupement qui, tout en ne possédant pas d'espèce qui lui soit propre, offre cependant une composition tout à fait originale.

C'est en effet une association à caractères mixtes, où se côtoient plusieurs contingents écologiques, et inféodée à des formations végétales qu'on peut qualifier elles aussi de mixtes: les pinèdes claires et les lariçaies-parc de l'étage subalpin.

TABLEAU XV

	536	855	720	406	926	719	P/6	Ab%
ENSEMBLE CARACTÉRISTIQUE :								
1 - Esp. silvicoles, P $\geq$ 5								
<i>Oreophilus bicolor</i>	18	14	27	+	12	26	6	38,33
<i>Oreophilus morio</i>	1	10	3	+	18	14	6	18,18
<i>Pterostichus moestus</i>	10	14	1	+	1		5	10,27
<i>Pterostichus truncatus</i>	6	+	+		8	1	5	5,92
2 - Esp. praticoles, P $\geq$ 4								
<i>Dendarus tristis</i>	1	1	6	+	3	4	6	5,92
<i>Cymindis coadunata</i>		3	2	+		3	4	3,16
Esp. SILVICOLES, P < 5 :								
<i>Chrysoec. solieri</i>	+		+	+		+	4	
<i>Aptinus alpinus</i>			+	+		1	3	0,40
<i>Calathus micropterus</i>		2			3		2	1,97
<i>Philonthus montivagus</i>				+	3		2	1,18
<i>Notio. biguttatus</i>	+		+				2	
<i>Synuchus nivalis</i>			2				1	0,80
<i>Zyrus humeralis</i>			1				1	0,40
<i>Othius punctulatus</i>			1				1	0,40
<i>Quedius paradisiacus</i>					1		1	0,40
<i>Quedius obscuripennis</i>			1				1	0,40
<i>Quedius laevigatus</i>						1	1	0,40
<i>Trichot. laevicollis</i>					1		1	0,40
<i>Platynid. peirolerii</i>		1					1	0,40
ESPÈCES PRATICOLLES :								
1 - Mésophiles								
<i>Calathus melanocephalus</i>			1				1	0,40
<i>Poecilus coerulecens</i>		1					1	0,40
<i>Agonum mulleri</i>		1					1	0,40
<i>Silypha obsecura</i>		+					1	
2 - Indifférentes et xéro-thermophiles								
<i>Scelatosomus aeneus</i>		2	+			1	3	1,18
<i>Harpalus rubripes</i>	1						1	0,40
<i>Ocyopus fulvipennis</i>		1					1	0,40
<i>Asida subulosa</i>	1						1	0,40
<i>Harpalus rufitarsis</i>			+				1	
Esp. « SILVO-THERMOPHILES » :								
<i>Cryptol. janthinus</i>		1	2	+			3	1,18
<i>Orinoc. convexus</i>		1	+	+			8	0,40
<i>Orinoc. monticola</i>	4		+				2	1,58
<i>Ocyopus ophthalmicus</i>	3			+			2	1,18
<i>Hadroc. problematicus</i>			1	+			2	0,40
ESPÈCES DIVERSES :								
<i>Lebia cruz-minor</i>					1		1	0,40
<i>Platydrac. stercorarius</i>		1					1	0,40
<i>Othior. anthracinus</i>						1	1	0,40
<i>Neophilonthus bigratus</i>		1					1	0,40
<i>Philonthus pseudovarians</i>			1				1	0,40
<i>Byrrhus pustulatus</i>				+			1	

*Oreophileto-Dendaretum tristis*

536 : St M.-V., chemin de la crête de Piagu, 1 600-1 650 m, WSW, pinède claire, 1-VII-61.

855 : St M.-V., vallon d'Anduebis, 1 650-1 700 m, E, pré-bois ensoleillé en lisière de laricaie, 27-VIII-64.

720 : St M.-V., vallon de Erps, env. 1 750 m, SSE, forêt-parc de pin sylvestre et de mélèze, 14-VII-82.

406 : St M.-V., vallon des Erps, 1 800-1 850 m, S, laricaie-parc, 16-VI-60.

926 : St M.-V., vallon de Cavallé, 1 800-1 850 m, S, laricaie-parc, 5-VII-65.

719 : St M.-V., vallon des Erps, 1 900-2 000 m, S, laricaie-parc, 14-VII-62.

## 2 — ESPÈCES DOMINANTES

Ce sont toutes des *Oreophilus* et des *Pterostichus*, qui témoignent du caractère foncièrement orophile et silvatique de l'association.

*Oreophilus bicolor* vient largement en tête avec plus du tiers des individus ; il est suivi de *Oreophilus morio* (18 %), *Pterostichus moestus* (10,3 %) et *Pterostichus truncatus* (6 %).

*Dendarus tristis*, qui lui n'est pas silvicole mais xérothermophile, est présent dans tous les relevés mais il est moins abondant que les précédents (6 %).

## 3 — COMPOSITION DU GROUPEMENT

Elle est marquée, je l'ai dit, par la coexistence d'espèces dont les affinités écologiques sont très différentes.

1°) Le fond de la faune est formé par des espèces silvicoles au nombre d'une quinzaine au moins, réunissant environ 80 % des individus recueillis.

Leur comportement écologique appelle quelques remarques.

— Dans l'*Oreophileto-Dendaretum*, les espèces silvicoles vivent presque toujours en milieu « ouvert » ; il n'y a pas ici de couverture forestière continue, et le sol est soumis à une généreuse insolation.

— L'*Oreophileto-Dendaretum* s'étend, verticalement, entre la limite inférieure de l'*Oreophiletum bicoloris* et la limite supérieure de l'*Oreophiletum morionis*. Or on y retrouve des espèces qui avaient disparu ou s'étaient raréfiées dans l'un ou l'autre de ces groupements.

C'est le cas pour deux des espèces dominantes de l'association, *Oreophilus bicolor*, absent dans l'*Oreophiletum morionis*, est représenté dans un relevé effectué vers 1 900-2 000 m, par 26 individus ! Quant à *Pterostichus moestus*, déjà rare dans l'*Oreophiletum bicoloris* (où il se trouve surtout en station découverte), et totalement absent de l'*Oreophiletum morionis*, il atteint ici 2 000 m...

De même, *Aptinus alpinus* et *Platynidius peirolerii*, espèces des forêts de l'étage tempéré et du *Pterostichetum*, réapparaissent dans l'*Oreophileto-Dendaretum* ; *Chrysocarabus solieri* y est peut-être plus commun que dans tous les autres groupements qu'il fréquente.

En somme, quand on passe d'un versant N à un versant S occupé par l'*Oreophileto-Dendaretum*, sans changer d'altitude, on a cependant l'impression d'avoir descendu quelques centaines de mètres...

— Toutes les espèces silvicoles ne paraissent pas susceptibles de prospérer dans l'*Oreophileto-Dendaretum*. On notera l'absence de *Cyehrus attenuatus* — pourtant distribué sur près de 1 400 m de dénivellation — et de *Leistus nitidus* ; *Trichotichnus laevicollis* et *Quedius obscuripennis* sont peu fréquents. Ces espèces paraissent craindre les variations de température et d'humidité, évidemment plus importantes dans le domaine de l'*Oreophileto-Dendaretum* que dans celui des groupements silvicoles proprement dits.

— Aux espèces silvicoles du tableau XV peuvent être ajoutés *Oreophilus impressus* et *Cyehrus angulicollis* trouvés sous forme de restes dans une combe à neige subalpine, dans une lanière-parc sous le Lac de Tre-Coulpes.

2°) L'*Oreophileto-Dendaretum* comprend d'autre part un contingent praticole ne totalisant qu'une fraction assez faible des individus mais spécifiquement bien diversifié.

La variété des microfaciès, plus ou moins humides, permet la cohabitation d'espèces mésophiles, indifférentes, ou à tendance xérothermophile.

Parmi ces dernières, la plus remarquable est *Dendarus tristis*, Ténébrionide qui atteint de belles altitudes sur les versants chauds (jusqu'à 2 000-2 100 m) ; on le rencontre dans les endroits les plus secs.

*Cymindis coadunata*, lui, recherche plutôt les sols frais, et représente la tendance mésophile.

C'est aux espèces praticoles que l'association est redevable de sa richesse faunistique (12 espèces en moyenne par relevé) et il n'est pas douteux que des recherches ultérieures en allongeront la liste.

3°) Un autre caractère intéressant de l'*Oreophileto-Dendaretum* est la participation au groupement de trois Carabes dont l'écologie est assez difficile à définir et que, faute de mieux, je qualifierai de « silvo-thermophiles » : *Orinocarabus convexus*, *O. monticola* et *Hadrocarabus problematicus*. Tous trois se rencontrent aussi dans les pinèdes à basse altitude et les deux derniers dans des milieux herbacés purs (prairies subalpines thermophiles).

*Cryptotrichus janthinus*, qui n'est pas rare dans le groupement, paraît avoir une écologie assez semblable : il est surtout commun aux endroits à la fois ensoleillés et un peu humides, à couverture végétale peu fournie.

#### 4 — ÉCOLOGIE DE L'*Oreophileto-Dendaretum*

Les 6 relevés quantitatifs que j'ai pu faire dans le groupement s'étagent entre 1 600 et 2 000 m environ, c'est-à-dire dans un domaine correspondant à peu près à ceux de l'*Oreophiletum bicoloris* et de l'*Oreophiletum mortonis*.

L'altitude ne joue donc pas dans la différenciation de l'*Oreophileto-Dendaretum*. Ce qui intervient, c'est essentiellement l'exposition et le type de végétation.

L'association occupe en effet des pinèdes claires mais pas trop sèches, et surtout des laraïcaies-parc exposées au midi.

Ces formations ont déjà été évoquées au cours du chap III. Je rappellerai que les laraïcaies-parc, établies dans des vallons ou sur des versants en pente faible, n'offrent pas de couvert continu, de telle sorte que le sol est recouvert d'un tapis herbacé dense.

L'ombre portée par les mélèzes, à ramure plus étalée que dans les laraïcaies d'ubac, les variations d'exposition dépendant du microrelief, l'existence fréquente de sources ou de torrents, l'abondance des blocs et des troncs tombés, tout concourt à faire des laraïcaies-parc un milieu propice, par la diversité de ses niches écologiques, à des espèces aux exigences les plus variées.

A un fonds constitué par des Insectes primitivement silvicoles, mais affranchis d'une stricte dépendance à l'égard du couvert et favorisés par la présence de multiples biotopes les protégeant d'une trop forte insolation, peut ainsi se superposer un élément praticole riche en espèces mésophiles, indifférentes ou même xérophiles, favorisées, elles, par la discontinuité du milieu silvatique et par l'exposition.

L'intrication des facteurs microstationnels se reflète ainsi de façon très précise dans la diversité des éléments contribuant au groupement.

La signification de l'*Oreophileto-Dendaretum* est précisée par ses affinités avec d'autres groupements répandus entre les mêmes limites altitudinales.

1°) On a vu, en analysant la structure et l'écologie de l'*Oreophiletum bicoloris*, que cette association pouvait s'accommoder de formations de prés-bois, à la condition qu'elles soient peu ensoleillées. Il n'y a pas, alors, de modification fondamentale dans la composition du peuplement et aucune des espèces silvicoles, en particulier, ne s'en trouve affectée (contrairement à ce qui se produit dans l'*Oreophileto-Dendaretum* où les silvicoles les plus strictes se raréfient). Les quelques espèces praticoles qui se montrent alors sont essentiellement des mésophiles, liées aux formations herbacées fraîches (*Calathus melanocephalus*, *Cymindis coadunata*, *Poecilus coerulescens*) mais les thermophiles font défaut.

2°) L'*Oreophileto-Dendaretum*, d'un autre côté, présente quelques affinités avec le *Leiromorphetum lantoscanae* (voir chap. X), et cela grâce à la présence d'un élément thermophile plus ou moins euryzone : *Dendarus tristis*, *Asida sabulosa*, *Ocypus ophthalmicus*, *Cryptotrichus janthinus*, auxquels on pourrait ajouter deux espèces indifférentes, *Harpalus rubripes* et *Harpalus rufitarsis*, qui ne dédaignent pas les stations les plus chaudes.

L'association à *Leiromorpha lantoscana*, inféodée à des formations herbacées rases soumises à une forte insolation, se distingue toutefois très nettement de l'*Oreophileto-Dendaretum* par l'extrême rareté des silvicoles.

3°) La comparaison des relevés n° 940 (Tab. XIV) et n° 719 (Tab. XV), effectués tous deux dans des laraïcaies « ouvertes », mais le premier en exposition N et le second au S, illustre parfaitement le rôle de l'exposition dans la distribution verticale des espèces terricoles. Le n° 940 se rattache de toute évidence à l'*Oreophiletum mortonis*,



dont il a la faune appauvrie, tandis que le second, à la même altitude, montre encore *Oreophilus bicolor* (26/50 l), *Chrysocarabus solieri*, *Aptinus alpinus*, depuis longtemps disparus sur le versant opposé.

Notre groupement occupe donc, en gros, une situation intermédiaire entre la variante « prairiale » de l'*Oreophiletum bicoloris* ou de l'*Oreophiletum morionis*, à tonalité forestière prédominante, et le *Leiromorphetum lantoscanae*, essentiellement pratique et orothermophile.

L'*Oreophiletum-Dendaretum* s'observe surtout dans la vallée du Boréon. Il y occupe les pinèdes claires, par exemple sur le chemin de la crête de Piagu, et les lariçaies-parc des vallons de Cavallé, des Erps (où sa faune est très riche) et des environs de Peirastrèche ; il existe aussi dans le vallon d'Anduebis, en lisière de lariçaie, et probablement dans les vallons suspendus au-dessus de la vallée de Salèse.

Vers le haut, il passe, suivant les endroits, soit à l'association des rhodorales extrasilvatiques, soit à des groupements pratiques variés résultant de l'ablation de la lariçaie. Il peut aussi, localement, laisser la place à des peuplements composites de combes à neige subalpines, dont quelques exemples seront cités par la suite (chap. X).

## CHAPITRE X

### APERÇU SUR LES PEUPELEMENTS PRATIQUES DANS LE DOMAINE DES FORÊTS DE CONIFÈRES

Le peuplement entomologique des milieux herbacés orophiles a été très peu étudié. Par suite de la grande extension de la couverture forestière en haute Vésubie, les entomocénoses pratiques occupent d'ailleurs une surface plus faible que les entomocénoses silvicoles.

On peut, comme dans l'étage tempéré, distinguer des peuplements xérothermophiles établis sur les sols pauvres des adrets en pente raide, à végétation rase et discontinue, et des peuplements mésophiles occupant des prairies denses sur sol épais, en exposition variable.

Le présent chapitre regroupera les quelques observations que j'ai pu faire sur la faune pratique orophile. Les conclusions que j'en tirerai éventuellement, de même que les descriptions de groupements, ne sont données qu'à titre provisoire.

#### 1 — LES PEUPELEMENTS XÉROTHERMOPHILES

##### 1 — EN-DESSOUS DE 1 900 M

Trois relevés de 50 individus effectués entre 1 650 m et 1 750 m sur la Crête du Conquet et sur la Crête de St Esprit, dans des lavandaies supérieures sur calcaire, ont donné les espèces suivantes (premier chiffre : P/3 ; second chiffre : Ab/150) :

<i>Dendarus tristis</i> (3-56)	<i>Asida sabulosa</i> (1-1)
<i>Harpalus rubripes</i> (3-38)	<i>Crypticus quisquilius</i> (1-1)
<i>Calathus fuscipes</i> (3-24)	<i>Philonthus varius</i> (1-1)
<i>Amara curta</i> (3-12)	<i>Amara eurynota</i> (1-1)
<i>Calathus melanocephalus</i> (2-5)	<i>Amara nitida</i> (1-1)
<i>Cymindis scapularis</i> (2-3)	<i>Cymindis humeralis</i> (1-1)
<i>Harpalus sulphuripes</i> (2-2)	<i>Cymindis coadunata</i> (1-1)
<i>Syntomus foveatus</i> (2-+)	<i>Orinocarabus monticola</i> (1-+)
<i>Hadrocarabus problematicus</i> (2-+)	<i>Selatosomus aeneus</i> (1-+)

Il est difficile de généraliser les indications fournies par ces trois relevés. On remarquera toutefois que, à l'exception de quelques espèces mésophiles recueillies en des points plus humides (*Calathus melanocephalus*, *Amara nitida* et *eurynota*, *Cymindis coadunata*), le peuplement de ces lavandaies supérieures est largement dominé par les espèces thermophiles ou indifférentes.

Les espèces du *Harpaleto-Asidetum* absentes ici sont remplacées par des Insectes orophiles ou à tendance orophile, tels que les *Cymindis*. On notera aussi la présence de *Hadrocarabus problematicus* et *Orinocarabus monticola*, qui n'existent pas dans le *Harpaleto-Asidetum*. Quant à l'abondance de *Amara curta*, qui paraît plutôt thermophile, c'est peut-être un phénomène purement local.

Sur substrat siliceux, et à une altitude un peu supérieure, je n'ai pu faire qu'une récolte peu instructive sur le versant S de la Cime de la Palu, et un relevé assez curieux sur une pente d'éboulis fixés, à la fois humide et bien ensoleillée, à 1 850 m environ à l'entrée du vallon de Prais; les 50 individus se répartissent en : 21 *Cryptotrichus janthinus*, 7 *Cymindis coadunata*, 6 *Pterostichus moestus*, 6 *Pterostichus truncatus*, 4 *Oliorrhynchus griseopunctatus*, 2 *Harpatus honestus*, 1 *Harpatus rubripes*, 1 *Oreophilus morio*, 1 *Byrrhus fasciatus*... Par sa composition, ce relevé est intermédiaire entre un peuplement de type mésophile, ce qui s'explique par l'humidité édaphique du biotope, et un peuplement thermophile, ce qui doit être mis sur le compte de l'ensoleillement et du faible recouvrement végétal.

## 2 — AU-DESSUS DE 1 900 M : LE *Leiromorphetum tantoscanae*

Plusieurs récoltes quantitatives, mais numériquement inégales, réunies dans le tableau XVI montrent l'existence d'un groupement de versants ensoleillés caractérisé par une endémique des Alpes Maritimes, *Leiromorpha tantoscana*. En voici, à titre provisoire, les caractères distinctifs.

### a - Structure générale.

Le groupement à *Leiromorpha tantoscana* ne comprend pas d'espèce réellement dominante. Une douzaine sont représentées par plus de 10 individus sur 267, 4 d'entre elles dépassant la vingtaine. Ces espèces relativement abondantes ne sont pas, cependant, des espèces de haute présence, elles ont plutôt tendance à former des faciès. Un bon exemple est fourni par *Harpatus punctipennis* dans le massif du Tournairet : un relevé de 50 individus en septembre 1964 en a donné 33 exemplaires !

On notera d'autre part la rareté des espèces de haute présence : seule *Leiromorpha tantoscana* se trouve dans les 6 relevés ; 2 espèces ont un indice 4/6, 7 de 3/6, et les 35 autres de 2 ou 1/6. Il y a de ce fait une certaine diversité dans la constitution des individus d'association, diversité qui ne me paraît pas imputable à une insuffisance des récoltes.

Corollaire de cette diversité, la richesse spécifique du *Leiromorphetum* : 45 espèces se partagent les 267 individus recueillis.

Il ne faudrait pas toutefois s'imaginer que le groupement est luxuriant ; il suffit d'avoir passé des heures à recueillir une vingtaine d'exemplaires pour se rendre compte de la faible densité du peuplement. Il n'y a guère qu'à la fonte des neiges, près des névés, que l'on puisse trouver une faune relativement abondante : encore représente-t-elle souvent à cette période une variante mésophile de l'association dont les éléments se dispersent rapidement par la suite.

### b - Composition.

Si, par suite de la variabilité des peuplements, il n'est pas possible de caractériser le groupement par un ensemble d'espèces de haute présence, il reste qu'il est parfaitement défini par la rencontre d'éléments écologiques remarquables, toujours représentés par une partie de leurs espèces dans les relevés.

Deux de ces éléments sont particulièrement significatifs.

1°) L'élément orophile praticole, qui comprend ici des espèces indifférentes telles que *Ctenicera cuprea*, *Cetta erratica*, *Harpatus fuliginosus*, *Oliorrhynchus cupreoparsus*, mais aussi des espèces à tendances nettement thermophiles comme *Leiromorpha tantoscana*, *Harpatus punctipennis*, *Cymindis humeralis*, *Cicindela gattica*.

2°) L'élément praticole thermophile euryzone, représenté par des espèces que nous avons déjà notées dans le *Harpaleto-Asidetum* : *Asida sabulosa*, *Dendarus tristis*, *Harpatus honestus*, *Leucosomus pedestris*.

A ces deux éléments principaux s'ajoutent des espèces aux exigences assez variées. On y rencontre d'abord des praticoles indifférentes, telles que *Harpatus rubripes* et

TABLEAU XVI

	871	912	880	403	881	963	P/6	Ab%
ESP. OROPHILES PRATICOLAS :								
<i>Leiromorpha lantoscana</i>	+	+	+	+	+	+	6	7,88
<i>Ctenicera cuprea</i>			+	+		+	3	1,50
<i>Harpalus punctipennis</i>	+		+				2	12,73
<i>Cymindis humeralis</i>					+		1	0,74
<i>Harpalus fuliginosus</i>					+		1	0,37
<i>Olior. cupreosparsus</i>				+			1	0,37
<i>Celia erratica</i>		+					1	
<i>Cicindela gallica</i>				+			1	
ESP. PRATICOLAS NON OROPHILES :								
1 - Xéro-thermophiles								
<i>Asida subulosa</i>		+	+	+	+		4	4,50
<i>Harpalus honestus</i>		+		+			2	6,36
<i>Dendarus tristis</i>		+	+				2	4,11
<i>Percosia equestris</i>		+				+	2	0,37
<i>Pocidus sciriceus</i>			+	+			2	3,74
<i>Astenus</i> sp.	+	+					2	0,74
<i>Syntomus foveatus</i>		+		+			2	
<i>Leucosomus pedestris</i>				+			1	0,37
<i>Crypticus quisquilius</i>			+				1	0,74
2 - Mésophiles et indifférentes								
<i>Calathus melanocephalus</i>			+	+	+		3	7,50
<i>Harpalus rubripes</i>	+	+	+				3	3,37
<i>Celia bifrons</i>			+		+		2	4,11
<i>Harpalus lardus</i>		+					1	0,37
<i>Amara aenea</i>			+				1	0,37
<i>Amara lunicollis</i>			+				1	0,37
<i>Celia praetermissa</i>			+				1	0,37
ESP. « SILVO-THERMOPHILES » :								
<i>Ocypus ophthalmicus</i>		+	+				2	5,61
<i>Cryptol. janthinus</i>		+		+			2	1,12
<i>Hadroc. problematicus</i>					+	+	2	0,74
<i>Orinoc. monticola</i>			+		+		2	0,37
ESP. SILVICOLAS TEMPÉRÉES ET OROPHILES :								
<i>Pterostichus truncatus</i>		+	+	+	+		4	7,86
<i>Oreophilus morio</i>			+		+	+	3	5,61
<i>Pterostichus moestus</i>	+		+				2	1,50
<i>Xantholinus jarrigei</i>	+						1	0,37
ESPÈCES ALPINES :								
<i>Olior. moestus</i>			+				1	0,74
<i>Olior. pedemontanus</i>						+	1	0,74
ESPÈCES DIVERSES :								
<i>Selatosomus aeneus</i>		+	+	+			3	3,74
<i>Olior. griseopunctatus</i>		+	+			+	3	2,24
<i>Donus globosus</i>		+	+	+			3	1,37
<i>Cymindis coadunata</i>		+	+	+			2	2,02
<i>Timarcha tenebricosa</i>		+		+			2	
<i>Platydraa. stercorarius</i>	+						1	0,74
<i>Ocypus fulvipennis</i>	+						1	0,37
<i>Neoplinthus tigratus</i>		+					1	0,37
<i>Byrrhus pustulatus</i>		+					1	0,37
<i>Tachinus bonvouloiri</i>			+				1	

*Leiromorphetum lantoscanae*

871 : St Dalmas-Valdeblere, Mt Ponticciolo, env. 1 900 m, SE, prairie subalpine sur calcaire, 7-XI-64.

912 (912-952) : St M.-V., Madone de Fenestre, 1 900-1 950 m, S, prairie maigre en forte pente, sur silice, 1-17-VII-65.

380 : St Dalmas-Valdeblere, Mt Caire Gros, 2 050-2 080 m, SSW, prairie subalpine sur crête ensoleillée, avec quelques névés, 18-VII-60.

403 : St M.-V., cime de la Palu, 2 050-2 100 m, S, prairie siliceuse thermophile très ensoleillée, 11-VI-60.

881 : St Dalmas-Valdeblere, Baus de la Fremas, 2 200-2 240 m, S, prairie subalpine rase sur calcaire, 11-IX-64.

963 : St M.-V., cime de Paranova, env. 2 400 m, SW, prairie ensoleillée à végétation assez dense, 21-VII-65.

*Amara aenea*. *Catathus melanocephalus*, espèce à tendance mésophile, recherche les endroits frais (repiats, dépressions à neige...).

On note aussi la présence de ces espèces à écologie difficile à définir, mais en tout cas thermophiles au-dessus de l'étage tempéré, que sont *Ocyopus ophthalmicus*, *Ornocarabus monticola*, *Hadrocarabus problematicus*, *Cryptotrichus janthinus*.

Quant à *Oreophilus morio* et *Pterostichus truncatus*, leur abondance ne doit pas faire illusion : comme *Catathus melanocephalus*, ce sont des espèces localisées dans les faciès les plus humides mais normalement très disséminées dans le groupement.

Un dernier caractère, négatif mais important : bien que l'association soit capable de s'élever largement au-dessus de la limite inférieure du *Leiridetum*, elle est extrêmement pauvre en espèces « alpines ». On a là encore une bonne illustration de l'influence de l'exposition, donc du facteur thermique, dans la répartition des Coléoptères terricoles.

### c - Ecologie et répartition du *Leiromorphetum*.

Le *Leiromorphetum* est en effet une association propre aux versants secs et ensoleillés au-dessus de 1 850-1 900 m ; elle atteint 2 400 m — peut être sous une forme appauvrie —. Répandue tout le long des crêtes E-W, elle y fait pendant, sur les versants S, au groupement à *Leirides puncticolis*, qui occupe les rhodoraies des ubacs. Le contraste entre les deux groupements est d'ailleurs frappant ; il n'y a pratiquement que *Oreophilus morio*, *Pterostichus truncatus* et *Ottorrhynchus griseopunctatus* qui soient communs aux deux associations, et encore sont-ils beaucoup plus rares dans la première que dans la seconde.

Le *Leiromorphetum* colonise des prairies relevant, suivant la nature calcaire ou siliceuse du sol, du *Seslerieto-Avenetum montanae* ou du *Festuceto-Potentilletum valdariae*. Dans les deux cas, l'aspect de la végétation est le même : gazons ras, plus ou moins ouverts, formant sur les pentes des petits gradins superposés.

Dans ce milieu, les conditions doivent être singulièrement rudes : fort échauffement diurne du sol mal protégé, action du gel nocturne particulièrement sensible au printemps en raison du précoce déneigement des adrets.

Elles sont sûrement plus extrêmes encore sur certaines crêtes arrondies comme il en existe près de la Basse de la Palu : la surface du sol est largement dénudée et les pierres n'abritent qu'une faune très dispersée, formée surtout d'individus erratiques. Ici, le vent, facteur normalement négligeable pour l'entomofaune terricole, doit avoir un rôle important, en balayant la neige en hiver et en activant l'évaporation superficielle.

Dans le massif calcaire, la faune est plus dense que sur silice. L'argile de décalcification qui garnit les pentes pas trop inclinées donne un substrat plus humide, ce qui peut expliquer la présence d'espèces relativement hygrophiles. Le *Leiromorphetum* du massif du Tournai est d'autre part géographiquement caractérisé par la présence de *Harpalus punctipennis*.

## II — LES PEUPELEMENTS MESOPHILES

Les quelques documents dont je dispose concernent surtout des stations situées au-dessus de 1 800 m et sont difficiles à coordonner pour l'instant.

Une récolte effectuée vers 1 400 m, dans une petite prairie fraîche de la vallée de Fenestre, a été jointe aux récoltes du tableau XI consacré à la faune rudérale de l'étage tempéré, avec laquelle elle ne présente pas d'autre différence notable que la présence de *Cryptotrichus janthinus*, Carabique orophile.

Un relevé exécuté dans un couloir d'avalanche de la vallée du Boréon, aux alentours de 1 350 m, a fourni une faune très mélangée, avec des espèces silvicoles assez abondantes, des espèces praticoles mésophiles et indifférentes et même *Dendarus tristis*. Le relevé a probablement été mal conduit, mais il faut souligner aussi que les couloirs d'avalanche sont de véritables carrefours écologiques où les facteurs s'intriquent de façon si variable que, même avec de nombreux relevés, il restera difficile, sinon impossible, d'y reconnaître des groupements.

Au-dessus de 1 800 m, les espèces mésophiles se trouvent en général mêlés aux silvicoles dans les forêts-parc. En exposition ensoleillée il s'y ajoute des formes plutôt thermophiles, l'ensemble conduisant à l'*Oreophiloto-Dendaretum*.

Cette absence de groupement mésophile bien caractérisé est due, je pense, au fait que la haute Vésubie est relativement peu déboisée. Des régions vouées depuis longtemps à une végétation herbacée hébergent au contraire des associations pratiques florissantes : c'est le cas, par exemple, aux environs du Lautaret (AMIET, 1961 b).

Une phytocénose herbacée mésophile a cependant un certain développement dans une partie restreinte de la dition : il s'agit du *Centaureo-Festucetum spadiceae* qui couvre le versant oriental en pente douce du Baus de la Frema entre 1 800 et 2 100 m (voir chap. III). L'entomofaune de cette association végétale mériterait d'être étudiée en détail. Une récolte de 45 individus faite en juillet 1962 entre 2 000 et 2 050 m a fourni 5 *Hadrocarabus problematicus*, 1 *Bradycellus collaris*, 1 *Harpalus rubripes*, 5 *Calathus melanocephalus*, 1 *Crypticus quisquilius*, 3 *Oliorrhynchus cupreosparsus*, 2 *Oliorrhynchus griseopunctatus*, 2 *Ocyopus ophthalmicus*, 6 *Astilbus canaliculatus*, 1 *Philonthus varius*, 9 *Quedius paradistanus*, 5 *Selatosomus aeneus* et 4 *Ctenicera cuprea*, auxquels il faut ajouter, recueillis vers 1 950 m : *Percosia equestris*, *Pterostichus truncatus*, *Ocyopus solaris* et *Ocyopus picipennis maritimus*.

Compte tenu des différences d'origine biogéographique, cette faune rappelle beaucoup celle du *Centaureo-Festucetum* du Lautaret, en particulier par la rareté des espèces oro-silvicoles.

#### LE PEUPEMENT DES NARDAIES MÉSOPHILES

Si, d'une manière générale, le peuplement mésophile se présente d'une façon diffuse, il semble que au-dessus de 2 000 m il y ait une association mésophile bien individualisée dans les nardaies fraîches.

Ces dernières résultent souvent du colmatage de petits bassins d'origine glaciaire, occupés par des tourbières ou même des « lacs » de faible étendue. L'horizontalité du substrat, la durée de l'enneigement, l'humidité édaphique, permettent le développement de pelouses dominées par le nard (*Nardus stricta*) qui contrastent par leur taux de recouvrement maximal avec les prairies subalpines sèches ou les rhodoraies voisines à couverture discontinue.

Le peuplement entomologique de ces nardaies est illustré par la liste synthétique ci-dessous (premier chiffre : P/3 ; second chiffre : Ab/150) réunissant 3 relevés effectués en juillet 1965 dans les stations suivantes :

- Gias Balaour, prairie mésophile près du torrent, 2 100 m environ ;
- Plan de Prals, sous les étangs, prairie à nard vers 2 200 m ;
- Lac de Fenestre, prairie à nard vers 2 250 m.

<i>Oreophilus morio</i>	3 - 44
<i>Oliorrhynchus griseopunctatus</i>	3 - 29
<i>Ctenicera cuprea</i>	3 - 17
<i>Peryphus jaqueti</i>	3 - +
<i>Quedius subalpestris</i>	2 - 7
<i>Donus globosus</i>	2 - 5
<i>Tachyporus scitulus</i>	2 - +
<i>Celia erratica</i>	2 - 2
<i>Oliorrhynchus nubilus</i>	2 - 2
<i>Calathus melanocephalus</i>	1 - 9
<i>Othius melanocephalus</i>	1 - +
<i>Harpalus fuliginosus</i>	1 - 6
<i>Philonthus nimbicola</i>	1 - 5
<i>Oliorrhynchus desertus</i>	1 - 4
<i>Oliorrhynchus pauxillus</i>	1 - 4
<i>Philonthus frigidus</i>	1 - 1
<i>Selatosomus aeneus</i>	1 - 1
<i>Oliorrhynchus cupreosparsus</i>	1 - +
<i>Homalium xambeui</i>	1 - +
Espèces intrusives provenant du <i>Leiridetum</i> :	
<i>Orinocarabus putzeysianus</i> , <i>Olior. lanuginosus</i> ,	
<i>Cymindis vaporarium</i> , <i>Byrrhus fasciatus</i> .	

On notera :

— l'absence totale d'espèces silvicoles, à l'exception d'*Oreophilus morio* (qui de toute façon s'élève dans l'étage alpin) ;

— le rôle dominant d'*Oreophilus morio*, plus abondant, à altitude identique, que dans le *Leiridetum* ;

— le nombre important des praticoles orophiles, parmi lesquelles manquent toutefois les thermophiles ;

— la place assez discrète occupée par les espèces « alpines », qui sont en fait surtout des transgressives provenant du *Leiridetum* ; au contraire, des espèces telles que *Selatosomus aeneus*, *Ottorrhynchus pauxillus* et *desertus*, *Calathus melanocephalus*, *Donus globosus* montrent les affinités subalpines de l'association, confirmées par une absence remarquable, celle de *Leirides puncticollis*.

Ce groupement, que je ne nommerai pas pour l'instant car il requiert un complément de recherches, peut être considéré comme une ultime irradiation des peuplements de la zone silvatique à l'intérieur du domaine des rhodoraies.

### III — LES COMBES A NEIGE SUBALPINES

Dans la zone supérieure des forêts, en général dans les larioles-parc, des accumulations de neige peuvent se produire dans des dépressions ou au pied de parois rocheuses et persister jusqu'à la mi- ou la fin-juin ; lors de leur retrait, elles découvrent une végétation jaunie, qui contraste avec les gazons verdoyants qui les entourent.

Ces combes à neige subalpines offrent, après la fonte, un peuplement entomologique composite, mélange d'espèces silvicoles, attirées par l'humidité, et d'espèces alpines recherchant des biotopes froids et adaptées à une plus courte période d'activité.

La récolte suivante, exécutée dans une combe à neige assez ensoleillée sous le Lac de Tre-Coulpes, vers 2 100 m (juillet 1959, neige disparue), montre bien la complexité de la faune dans de pareilles stations :

— espèces silvicoles (de l'*Oreophileto-Dendaretum*) : *Oreophilus morio*, *Oreophilus impressus*, *Cyclus angulicollis* ;

— espèces praticoles et silvothermophiles : *Harpalus fuliginosus*, *Cryptotrichus janthinus*, *Donus globosus*, *Clenicera cuprea*, *Cymindis coadunata* ;

— espèces alpines (du *Leiridetum*) : *Peryphus jacqueti*, *Leirides puncticollis*, *Cymindis vaporarium*, *Ottorrhynchus moestus*, *Ottorrhynchus pedemontanus*.

En fait, la composition de ces peuplements de combes à neige est extrêmement variable ; elle dépend non seulement des caractères physiques du milieu, mais encore de la proximité d'autres associations susceptibles de fournir des espèces transgressives.

Comme pour les couloirs d'avalanche, il me semble qu'il sera difficile d'y reconnaître un groupement défini ; tout au plus pourra-t-on y distinguer des noyaux de peuplement d'origines diverses.

## CHAPITRE XI

### LE GROUPEMENT A CYRTONOTUS (LEIRIDES) PUNCTICOLLIS (LEIRIDETUM PUNCTICOLLIS)

Lorsque les conditions climatiques deviennent trop rigoureuses pour permettre la croissance des arbres, la forêt laisse la place à des formations herbacées où le rhododendron est abondant : ce sont les rhodoraies extra-silvatiques, dont une description a été donnée au chap. III.

En même temps, la faune subit un renouvellement, plus important peut-être que lors du passage des forêts feuillues tempérées aux forêts de Conifères.

C'est en effet ici que nous voyons apparaître l'élément alpin. Avec les quelques espèces subalpines qui subsistent, il contribue à l'édification d'un groupement dominé par *Cyrtanotus (Leirides) puncticollis*, le *Leiridetum puncticollis*, s'étendant dans les régions les plus élevées de la dition.

## I — DESCRIPTION DU GROUPEMENT

1 — TABLEAU  
(voir ci-contre)

## 2 — STRUCTURE

Le *Leiridetum* comprend 4 espèces de haute présence (P supérieur à 15/20), qui sont toutes des espèces dominantes.

La plus abondante, *C. (Leirides) puncticolis*, représente plus du 1/4 des effectifs et a été notée dans 18 relevés.

En seconde position vient *Otiorrhynchus griseopunctatus*, l'espèce la plus euryzone de la région : P : 18/20 et Ab : 16 %.

*Oreophilus morio*, moins abondant (environ 13 %), est toutefois la seule espèce qui ait été trouvée dans les 20 relevés.

Quant à *Orinocarabus putzeysimus*, s'il ne représente que 3,13 % des individus, c'est néanmoins, en raison de sa taille, une espèce dominante.

Les espèces dont l'indice de présence est compris entre 10/20 et 16/20 sont elles aussi au nombre de 4. Deux sont assez abondantes, avec environ 10 % des individus chacune : *Otiorrhynchus moestus* et *Otiorrhynchus tener*.

Les espèces de faible présence (P inférieur à 5/20) sont au nombre de 32, soit environ 71 % des espèces recueillies. Ce chiffre est plus élevé que pour les autres associations étudiées précédemment, sauf, peut-être, certains groupements praticoles.

Cette abondance d'espèces de faible indice de présence peut être attribuée à plusieurs causes :

— le nombre important de relevés effectués, accroissant les chances de capture d'espèces rares ou accidentelles ;

— la fréquente proximité, pour les stations de prélèvement les plus basses, d'entomocénoses silvicoles ou praticoles subalpines constituant des foyers d'espèces transgressives ;

— la relative diversité des conditions stationnelles qui, dans la rhodoraie comme dans les formations herbacées, ne bénéficient pas de l'homogénéisation par le couvert forestier et entraînent des irrégularités dans la distribution de certaines espèces.

## LÉGENDE DU TABLEAU XVII

*Leiridetum puncticolis*

- 711 : St M.-V., à l'E de la Baisse de la Palu, 2 100-2 150 m, N, rhodoraie extrasilvatique, II-VII-62.  
 921 : St M.-V., Plan de Prals, 2 150-2 200 m, N, rhodo-vacciniaie sur une butte rocailleuse, 9-VII-65.  
 387 : St M.-V., crête de Plagu, 2 100-2 200 m, N, rhodoraie extrasilvatique, I3-VI-60.  
 880 : St Dalmas-Valdeblère, Baus de la Fremas, env. 2 200 m, NNW, formations herbacées au pied de parois calcaires 11-IX-64.  
 738 : St M.-V., combe de Tre Coulpes, env. 2 250 m, prairie à rhododendron sub-horizontale, 23-VII-62.  
 751 : St M.-V., combe de Tre Coulpes, env. 2 250 m, W, rhodoraie en assez forte pente, 29-VII-62.  
 915 : St M.-V., Croix de Férisson, env. 2 250 m, N, rhodoraie extrasilvatique, 2-VII-65.  
 933 : St M.-V., étangs de Prals, 2 250-2 300 m, N, rhodoraie extrasilvatique, 8-VII-65.  
 744 : St M.-V., étang des Sagnes, 2 250-2 300 m, S, rhodoraie avec névés, 27-VII-62.  
 718 : St M.-V., vallon des Erps, env. 2 350 m, S, prairie à rhododendron, 14-VII-62.  
 733 : St Dalmas-Valdeblère, Mt Pettouré, 2 350-2 400 m, S, prairie rocailleuse rase, 20-VII-62.  
 716 : St M.-V., vallon des Erps, env. 2 400 m, SW, prairie à rhododendron avec névés, 23-VII-62.  
 964 : St M.-V., Col de Prals, env. 2 450 m, crête dégagée, rhodoraie dans une petite combe, 21-VII-65.  
 951 : St M.-V., vallon des Cairas Nègres, 2 500-2 550 m, S, rhodoraie avec névés, 15-VII-65.  
 936 : St Dalmas-Valdeblère, Mt Pettouré, 2 550-2 000 m, grande combe à neige sous la crête, 9-VII-65.  
 937 : St Dalmas-Valdeblère, Mt Pettouré, env. 2 600 m, S, replat caillouteux très ensoleillé, 9-VII-65.  
 935 : St Dalmas-Valdeblère, Mt Pettouré, env. 2 600 m, dépression ensoleillée sur la crête, 9-VII-65.  
 920 : St M.-V., l'Agnellière, env. 2 650 m, prairie alpine rocailleuse très ensoleillée, 6-VII-65.  
 930 : St M.-V., l'Agnellière, env. 2 650 m, prairie alpine rocailleuse ensoleillée, 6-VII-65.





TABLEAU XVII

	711	921	887	880	738	761	915	933	744	718	733	716	740	964	951	936	937	835	929	930	17/20	Ab%			
ENSEMBLE CARACTÉRISTIQUE (P 16/20) :																									
1 - Espèces alpines																									
<i>Cyrtolus punctellus</i>																									
<i>Oritus pulvianus</i>	1	1	+	2	1	4	4	2	2	13	10	18	1	11	2	32	15	26	23	27	18	26,17			
2 - Espèces subalpines																									
<i>Orophylus maris</i>	12	5	+	27	4	3	0	4	18	11	2	5	4	3	9	1	3	2	1	1	20	12,93			
<i>Olor. griseopunctatus</i>	22	4	+	5	4	22	5	28	3	0	+	13	0	14	12	3	1	1			18	15,81			
Esp. ALPINES, P 16/20 :																									
<i>Byrrhus foveolatus</i>	+		+		2	+	2		1	1	1	+	4	1	3						3	14	2,10		
<i>Olor. lewis</i>					2	3			3	2	0	10		2	23	8	2	6	16	15	13	10,22			
<i>Olor. moeris</i>	8	15		1	2		2	3	+		20	+	12	8							13	9,60			
<i>Peryphus jacqueti</i>	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			13			
<i>Cynidius vaporarivus</i>		1	+		+				+	5	+								4	1		3	1,14		
<i>Sclatonus rugosus</i>					+				+												+	3	5		
<i>Quidus subulpestris</i>																						+	3	5	
<i>Olor. lanuginosus</i>					24			19						11								+	3	5	
<i>Olor. pedunculatus</i>					+		1							3									3	0,41	
<i>Philonthus frigidus</i>							1	1	1														3	0,83	
<i>Philonthus nitidus</i>																							3	0,31	
<i>Dichotrach. alpestris</i>																							2	0,82	
<i>Dichotrach. sulcipennis</i>													+										1		
<i>Haryobus maritimus</i>													2										1	0,21	
ESPÈCES PRATICOLÈRES « SUB-ALPINES-ALPINES » :																									
<i>Chenicea cuprea</i>	1	3						1		4			1										8	1,87	
<i>Celia erratica</i>	+				+						+												6	0,41	
<i>Harpalus fuliginosus</i>										3	1		+			3			1				2	0,41	
Esp. TRANSBORÉALES DES MONTAGNES SUBALPINES :																									
<i>Ceypus aphelanicus</i>	+																						2	0,10	
<i>Olor. cuprescens</i>		8																					1	0,83	
<i>Donus globosus</i>								1															1	0,10	
<i>Cryptellus guttulosus</i>												2											1	0,21	
<i>Cynidius humeralis</i>																							1	0,21	
<i>Colathus melanocephalus</i>	1																						1	0,10	
<i>Hadros problematus</i>														1									1	0,10	
ESPÈCES DU DOMAINE FORESTIER :																									
<i>Pterostichus truncatus</i>	2	1	+	+			15	2			+												10	3,23	
<i>Trochus delarouzei</i>			+	+					+			+												3	0,10
<i>Ceypus chevrolati</i>							1																	2	0,10
<i>Quedius obscuripennis</i>							1					+												1	0,21
<i>Platynidius peivoleii</i>									2															1	0,21
<i>Quedius punctatellus</i>									1															1	0,10
ESPÈCES DIVERSES :																									
<i>Olor. hypocrita</i>	2																							1	0,21
<i>Aleochara maculata</i>													2											1	0,21
<i>Notophtus bipunctatus</i>						+																		1	
<i>Notophtus aequalis</i>																								1	
<i>Byrrhus arcticus</i>	1																							1	
<i>Tachinus oaks</i>				+																				1	0,10
<i>Anthropagus alpestris</i>								1																1	
<i>Philonthus coarctatus</i>																								1	0,10
<i>Athala dubiosa</i>																								1	0,10
<i>Aleochara ruficaris</i>																								1	
Esp. NON DÉNOMBRES :																									
<i>Aphodius mixtus</i>			+			+																			
<i>Chrysoch. elongata</i>						+			+																
<i>Semidialla rufocincta</i>							+		+																
FACTES NIVICOLES :																									
<i>Oreoneb. castaneus</i>							+		5				5			7									
<i>Oreoneb. angusticollis</i>							+		1							3									
<i>Peryphus alpinus</i>							+																	1	2
<i>Athala tibialis</i>																								+	+
<i>Princidium bipunctatum</i>																									+



Les espèces de basse présence contribuent à allonger la liste faunistique du tableau, mais cela ne doit pas faire illusion sur la richesse ou plus précisément la variété du peuplement dans les individus d'association. En fait, le nombre d'espèces par relevé varie entre 7 et 13, la moyenne étant de 9,37, chiffre qui rapproche le *Leiridetum* d'associations silvicoles comme l'*Abacetum* ou l'*Oreophitetum bicoloris*, mais le laisse loin derrière les associations praticoles.

Avec son noyau assez réduit d'espèces dominantes et sa masse fluctuante d'espèces de faible présence, le *Leiridetum* apparaît ainsi comme un groupement peu « condensé », à structure relativement souple.

### 3 — COMPOSITION

Le *Leiridetum* résulte d'une filtration sévère du peuplement subalpin et d'une soudaine explosion de l'élément alpin.

C'est ce dernier, évidemment, qui va donner toute son originalité à l'association, non seulement parce qu'il s'agit d'espèces nouvelles, mais parce qu'elles sont nombreuses et qu'elles représentent une fraction importante du peuplement.

Ces espèces alpines peuvent, en fonction de leur origine, être séparées en 3 groupes :

- espèces boréo-alpines, comme *Setatosomus rugosus* et *Cymindis vaporarorium* ;
- espèces « alpines » à vaste répartition, comme *Otiorrhynchus moestus* et *tener*, *Byrrhus fasciatus*, *Dichotrachelus alpestris* ;
- et surtout espèces appartenant à des genres alpiens, mais propres à la bordure interne des Alpes, ou aux Alpes méridionales, ou aux deux : *Orinocarabus putzeysianus*, *C. (Leirides) puncticollis*, *Peryphus jacqueti*, *Otiorrhynchus lanuginosus* et *pedemontanus*, *Barynotus maritimus* etc.

Bien « à leur place » dans le *Leiridetum*, les espèces alpines ont rarement un faible indice de présence. Certaines, essentiellement des Curculionides, ont des distributions « en tache » très caractéristiques. C'est le cas, par exemple, d'*Otiorrhynchus lanuginosus* et *pedemontanus*, localisés mais souvent abondants dans leurs stations.

On remarquera enfin que l'élément alpin comprend bon nombre de Curculionides, d'*Otiorrhynques* en particulier. Ceci, joint à la forte expansion numérique d'*Ot. griseopunctatus*, fait du *Leiridetum* un groupement à Carabiques-Curculionides, co-dominance qui ne s'observe dans aucune autre entomocénose de la région.

Quant aux espèces subalpines, ce sont surtout, contrairement à ce qu'on pourrait attendre, des espèces d'origine forestière.

Parmi elles se place l'Insecte le plus constant du groupement, *Oreophilus morio* ; son abondance est toutefois nettement moindre qu'en forêt ; environ 13 % des individus dans le *Leiridetum* contre 47 % dans l'*Oreophitetum morionis* et 21 % dans l'*Oreophitetum bicoloris*.

Avec une constance moindre (peut-être due à sa petite taille qui le fait passer facilement inaperçu) *Trechus delarouzei* a une distribution verticale calquée sur celle d'*Oreophilus morio* mais paraît s'élever moins haut.

*Pterostichus truncatus*, comme ailleurs, est très inégalement distribué ; il paraît surtout rechercher les crêtes à la limite du *Leiridetum* et du *Leiomorphetum*.

L'espèce dont la destinée est sans doute la plus curieuse est *Otiorrhynchus griseopunctatus*. Apparu dans l'étage montagnard — parfois même dans le tempéré —, il traverse toute la zone forestière, devient plus abondant dans les laraies d'ubac, pour atteindre parfois des effectifs d'une vingtaine d'individus par relevé dans le *Leiridetum*. On ne peut que s'interroger devant un épanouissement aussi soudain mais si longtemps différé.

Les autres espèces silvicoles, au nombre d'une demi-douzaine, n'ont qu'un rôle effacé dans le groupement. Pour certaines (*Quedius obscuripennis*, *Ocypus chevolati* et *Platynidius peirolierii*) j'ai cependant pu vérifier qu'elles y étaient établies à demeure, mais dans des stations de faible étendue.

La faune subalpine praticole a aussi quelques représentants dans le *Leiridetum*. La plupart sont, comme les silvicoles, sporadiques.

Seules deux espèces, que je qualifierai de subalpines-alpines, sont assez fréquentes : l'Elatéride *Ctenicera cuprea* et le Carabique *Celia erratica*. *Harpatus fuliginosus*, surtout subalpin, caractérise les faciès ensoleillés.

## II — ECOLOGIE DU GROUPEMENT

Les 20 relevés du tableau XVII se répartissent assez régulièrement entre 2 100 et 2 650 m, donc dans une tranche d'altitude de 550 m environ. Malgré l'importance de cette dénivellation, il me paraît pour l'instant impossible de discerner des différences sérieuses de peuplement entre les stations, sauf peut-être pour les derniers relevés (n° 929 et 930) effectués à l'Agnelière vers 2 650 m.

Cette large extension verticale du *Leiridetum* s'explique, au moins en partie, par le fait que ses stations inférieures et supérieures sont sous la dépendance de conditions climatiques essentiellement locales.

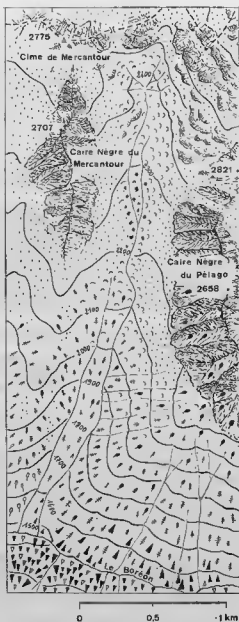


FIG. 11. — Carte de la végétation du vallon des Erps. Remarquer, dans ce vallon ouvert au midi (le N est en haut de la carte), le grand développement des lariciées-parc, auxquelles succède la rhodoraie extrasilvatique; noter également l'importance des éboulis et des rochers, limitant l'extension des formations alpines. Signes conventionnels: v. fig. 4.

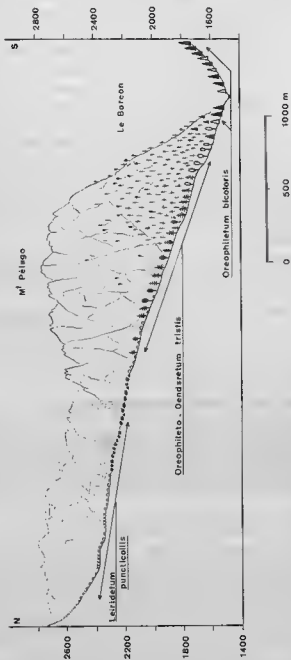


Fig. 12. — Coupe longitudinale du vallon des Erpa : succession des formations végétales et des entomocénoses terricoles.

Comme on l'a vu (chap. III), les premières rhodoraies extrasilvatiques apparaissent, dès 2 100 m, à l'envers de crêtes orientées E - W. Là, des phénomènes de déflation sur la partie sommitale des reliefs entraînent l'accumulation d'importantes masses de neige juste sous les crêtes. A la mi-juin, on a le spectacle de montagnes presque entièrement débarrassées de leur couverture hivernale, à l'exception d'un bourrelet blanc qui souligne, sur quelques m de hauteur, l'extrême sommet des ubacs. La réduction de la période de végétation qui en résulte s'oppose au développement du mélèze : c'est ainsi que s'explique l'arrêt brusque de la laraïca dans ces stations, arrêt qui paraît incompatible avec l'action normalement graduelle de la température. La déficience thermique due à l'exposition en ubac et l'humidité édaphique assez élevée favorisent aussi l'implantation d'une végétation et d'une faune « alpines » au-dessous de leur zone climatique normale.

A partir de 2 300-2 350 m, la rhodoraie étend son domaine : elle peut alors s'observer à toutes les expositions, sauf sur les pentes raides, trop tôt déneigées.

Au-dessus de 2 500 m, le rhododendron se cantonne sur les versants ensoleillés mais longtemps recouverts par la neige. Il pourra, si des conditions propices sont réunies, atteindre 2 600 m, mais son aspect est alors généralement rabougri et souffreteux et les touffes sont très clairsemées.

Malgré cet appauvrissement des peuplements de rhododendron à haute altitude, et peut-être aussi parce que mes recherches n'ont pas été suffisantes, j'ai eu du mal à trouver des stations qui en soient entièrement dépourvues et qui puissent être ainsi comparées au milieu alpin pur tel qu'on peut l'observer dans les Alpes de Savoie ou du Dauphiné. Le relief tourmenté du Mercantour se prête d'ailleurs mal au développement de prairies alpines.

On remarquera néanmoins que les 2 derniers relevés du tableau XVII diffèrent quelque peu des précédents : *Otiorrhynchus griseopunctatus* et *Pterostichus truncatus* en sont absents, *Oreophilus morio* est rare, mais *Dichotrachelus alpestris* est assez commun sous les pierres, alors qu'il manque dans les autres relevés.

Ces deux récoltes ont été faites sur un replat ondulé sous le sommet de l'Agnelière, vers 2 650 m ; par ses caractères — faible recouvrement végétal, ni *Rhododendron* ni *Vaccinium* — la station rappelle beaucoup le milieu alpin des Alpes septentrionales. Des recherches ultérieures devront préciser si ce peuplement constitue une simple variation locale du *Leiridetum* ou s'il s'agit d'un groupement différent. La portée théorique de cette distinction sera précisée par la suite (chap. XIII).

Il faut enfin préciser que le *Leiridetum* dépend essentiellement de facteurs climatiques et que la présence du rhododendron, sur laquelle j'ai insisté parce qu'elle est physiologiquement précieuse, n'est pour rien dans les caractères structuraux et la composition de l'association. Sur terrain calcaire, où le rhododendron n'existe pas, le *Leiridetum* peut parfaitement se développer pourvu qu'il bénéficie de conditions climatiques convenables. C'est le cas au Baus de la Frema, où notre groupement existe sur calcaire, surtout au pied de parois orientées au N, vers 2 200 m d'altitude.

### III — LES PEUPELEMENTS CHIONOPHILES

C'est dans la zone moyenne des rhodoraies qu'apparaissent les premiers nésés permanents ou semi-permanents. Au pied de hauts versants en forte pente et exposés au N, on peut en observer déjà vers 2 250 m (au fond de la combe de Tre-Coulpes). Plus l'altitude augmente, plus ils deviennent nombreux et vers 2 600 m certains peuvent subsister tout l'été.

A proximité des nésés, au contact de la neige et de l'eau de fonte, vit une faune très spécialisée, dite chionophile. On aura une idée de sa composition par la rubrique « faciès nivicole » du tableau XVII.

Les représentants les plus marquants de la faune chionophile sont les *Oreonebria*. On en trouve ici deux espèces : la moins exigeante est *O. castanea* (subsp ?), qui peut s'observer parfois dans des stations assez longtemps dépourvues de neige ; quant à *O. agusticottis*, elle ne s'éloigne pas à plus d'un ou deux mètres de la neige et elle paraît liée surtout aux nésés permanents. Ces *Oreonebria* sont lucifuges et vivent dans une atmosphère saturée à une température sub-constante. Ces conditions rappellent celles des cavernes et l'on sait qu'une *Oreonebria* jurassienne, *O. ratzeri* Ban., a été

trouvée à faible altitude dans des grottes (COLAS, 1954). Il est d'ailleurs possible qu'en période de disparition normale ou accidentelle des névés, ces Carabiques se réfugient dans des « micro-cavernes » constituées par des fentes de rochers.

Des Bembididés sont très fréquents au bord des névés. Ils s'opposent aux *Oreonebria* par leur comportement héliophile. Ce sont *Peryplus* (*Testediolum*) *alpicola* et *Princidium bipunctatum pyritosum*.

Le premier se sépare assez nettement de *Per. jacqueli*, qui peut coexister avec lui, par ses mœurs franchement nivicoles ; *Per. jacqueli* est au contraire distribué un peu partout dans la rhodoraie et aussi dans les nardaies mésophiles.

*Princidium bipunctatum pyritosum* est un bel exemple de raciation écologique : étroitement nivicole lui aussi, il est assez peu différent de la forme typique qui vit au bord des eaux dans le Nord de notre pays.

A ces Carabiques, il faut ajouter 2 Staphylinides de petite taille, *Atheta* (*Oreostiba*) *tibialis*, qui vit sous les cailloux reposant sur le sol détrempé, et *Stenus* (*Parastenus*) *vernaculus*, espèce nouvelle pour la France, trouvée à 2 650 m à l'Agnelière.

Les peuplements chionophiles ont une composition assez variable suivant les endroits, telle espèce pouvant dominer ici et manquer ailleurs dans un biotope identique. Il est intéressant de retrouver ainsi, au niveau du peuplement animal, un caractère déjà observé par les botanistes dans la végétation des combes à neige où, comme le remarque FAVARGER (1956), « la plante dominante varie avec chaque individu d'association ». Comme les phytocénoses, les entomocénoses chionophiles apparaissent de la sorte comme des « associations faiblement hiérarchisées » (*ibid.*).

Le relevé suivant, effectué à l'Agnelière, 2 650 m, dans une bande de 50 cm au maximum bordant un névé, illustre bien ce phénomène de dominance locale, assurée ici par *Oreonebria angusticollis* (50 ex., VII-65) : 46 *O. angusticollis*, 1 *Oreophilus morio*, 2 *C. (Leirides) puncticollis*, 1 *Oliorrhynchus tener*, + + + *Peryplus alpicola*, + + *Princidium bipunctatum*, + *A. (Oreostiba) tibialis*, + *St. (Parastenus) vernaculus*.

Au fond du vallon des Erps, vers 2 400 m, c'est *Oreonebria caslanea* qui est dominante mais *O. angusticollis* coexiste avec elle.

## CHAPITRE XII

### LES GROUPEMENTS RIPICOLES

Les plages de galets et de sable qui bordent la Vésubie, le torrent de Fenestre, le torrent de Salèse et le Boréon sont le domaine d'une faune entomologique extrêmement différente de celles qui ont été étudiées dans les chapitres précédents. Les relevés effectués jusqu'ici permettent d'y reconnaître au moins deux groupements : le *Peryphelum tricoloris*, décrit et nommé par QUEZEL et VERDIER (1953), et le *Peryphelum geniculato-tibialis*.

#### I — CARACTERES COMMUNS AUX DEUX ASSOCIATIONS

Les deux groupements se distinguent aisément de toutes les autres associations de la région par la suprématie absolue qu'y exercent les *Bembidini*.

Ces petits Carabiques constituent l'essentiel des peuplements ripicoles, où ils sont largement dominants aussi bien par le nombre des espèces que par celui des individus (90-95 % au moins). Aucun autre groupe systématique, dans les autres associations, n'atteint une telle importance.

Le fait est d'autant plus frappant que la presque totalité des représentants de cette tribu se ramènent en fait au seul genre *Peryplus* : une quinzaine d'espèces en ont été recueillies, auxquelles d'autres s'ajouteront probablement par la suite.

Un autre caractère remarquable des groupements ripicoles est qu'ils sont formés d'espèces pour la plupart lucicoles. Une activité diurne s'observe non seulement chez les *Peryplus*, mais aussi chez plusieurs Staphylinides (*Paederus rubrothoracicus*, *Philonthus coerulescens*). Il est d'ailleurs très possible que ces Insectes pratiquent l'orientation astronomique en prenant le soleil comme repère (cf. PAPI, 1955).

L'écologie des deux associations témoigne enfin d'une étroite inféodation au bord des eaux, d'autant plus remarquable que leur domaine ne constitue le plus souvent qu'une étroite bande au contact d'autres biotopes plus étendus. Et pourtant, les associations ripicoles sont les moins « mélangées » qui soient : rares y sont les transgressives des associations voisines, et encore plus rares, dans ces dernières, les espèces ripicoles accidentelles. Les associations ripicoles peuvent de ce fait être considérées comme des associations fermées.

## II — LE *PERYPHETUM TRICOLORIS*

### 1 — TABLEAU XVIII

	875	876	949	150	909	939	907	920	P/8	Ab%
ENSEMBLE CARACTÉRISTIQUE :										
ESPÈCES ( $P \geq 7$ ) :										
1 - Communes aux 2 groupes ripicoles										
<i>Peryphus tibialis</i>	2	2	6	+	16	5	4	9	8	12,03
<i>Peryphus geniculatus</i>	2		6	+	2	3	2	2	7	4,87
<i>Synechost. ruficornis</i>	7	6	3	+	2	4	3	3	8	8,02
2 - Propres au <i>Peryphetum tricoloris</i>										
<i>Peryphus egregius</i>	5	2	6	+	8	2	2	14	8	11,17
<i>Peryphus tricolor</i>	20	13	0	+	8	0	2		7	16,61
ESP. PRÉFÉRANTES ( $P \leq 6$ ) :										
<i>Per. andr. tyrrhenicus</i>	1	4	10			3	4	4	6	7,73
<i>Peryphus penninus</i>			3		5	15	23	6	5	14,90
<i>Platynus assimilis</i>				+	0	3	1	+	5	2,86
<i>Philonthus coerulescens</i>	+		+		+		4	5	5	2,67
<i>Peryphus conformis</i>		1	+				1	3	4	1,43
<i>Paragab. fulvipes</i>					+	3	4		3	2,60
<i>Cic. hybrida riparia</i>		+	+					+	3	
<i>Peryphus longipes</i>			2	+					2	0,57
ESP. DE BASSE ALTITUDE (P) :										
<i>Nebria picicornis</i>	7	9	1						3	4,87
<i>Peryphus testaceus</i>	5	2							2	2,00
<i>Paeder. rubrothoracicus</i>		4	1						2	1,43
<i>Peryphus monticola</i>	1	1							2	0,57
<i>Nebria psammodes</i>	+	+							2	
<i>Peryphus eques</i>		2							1	0,57
<i>Peryphus ustulatus</i>		2							1	0,57
<i>Peryphus bugnioni</i>			1						1	0,3
<i>Princid. punctulatum</i>		1							1	0,3
ESPÈCES DIVERSES :										
<i>Peryphus decorus</i>			1	+					2	0,3
<i>Nebria jockischii</i>					1	4			2	1,43
<i>Geodromic. pedemontanus</i>	+				+				2	
<i>Ltonychus quadrillum</i>							2		1	0,57
<i>Nebria rufescens</i>						1			1	0,3
<i>Atheta currae</i>								1	1	0,3
<i>Astilbus canaliculatus</i>		1							1	0,3
<i>Erichsonius prolixus</i>		1							1	0,3
<i>Stenus guttata</i>			1						1	0,3
<i>Gabrius tirolense</i>					+				1	

#### *Peryphetum tricoloris*

875 : St M.-V., rive gauche de la Vésubie, 750-800 m, plages de galets ensoleillées, 8-IX-64.

876 : St M.-V., rive gauche de la Vésubie, 750-800 m, station ensoleillée, 8-IX-64.

949 : St M.-V., vallée de Fenestre, 1 025 m env., galets et limons ensoleillés, 13-VII-65.

150 : St M.-V., vallée de Fenestre, env. 1 300 m, plages ensoleillées près du torrent, 24-VII-55.

909 : St M.-V., vallée du Borson, env. 1 320 m, plages de galets ensoleillés, 30-VI-65.

939 : St M.-V., vallée de Fenestre, env. 1 400 m, bancs de galets et de sable bien exposés, 10-VII-65.

907 : St M.-V., vallée de Fenestre, env. 1 540 m, plages de galets ensoleillées, 29-VI-65.

920 : St M.-V., vallée de Fenestre, env. 1 580 m, plages de limons et de galets ensoleillées, 2-VII-65.



## 2 — STRUCTURE

Le *Peryphelum tricoloris* est une association à laquelle des espèces de haute présence assez nombreuses confèrent une certaine homogénéité.

Les espèces dominantes sont toutes des *Peryphus* : *P. tricolor* (16,6 %), *P. tibialis* (12 %) et *P. egregius* (11 %).

Le spectre des indices de présence est quelque peu faussé, semble-t-il, par les 3 relevés inférieurs (n° 875, 876, 949) qui se rapportent peut-être à une sous-association particulière. Si l'on écarte les 12 espèces notées seulement dans l'un ou l'autre de ces relevés, on s'aperçoit qu'il y a peu d'espèces de présence moyenne ou faible. A ce point de vue, le *Peryphelum tricoloris* rappelle un peu l'*Oreophiletum bicoloris*.

## 3 — COMPOSITION

On peut, en gros, reconnaître 3 groupes écologiques :

— des espèces ripicoles « indifférentes » se rencontrant dans toute la zone d'altitude couverte par les relevés, aussi bien sur les plages ensoleillées que sur les plages ombragées (par exemple : *Per. tibialis* et *geniculatus*, *Synechostictus ruficornis*);

— des espèces héliophiles à large répartition verticale (*Per. penninus*, *Philonthus coeruleus*, *Cicindela hybrida riparia*);

— des espèces héliophiles peut être propres à l'étage tempéré, au nombre d'une douzaine (par exemple : *Nebria picicornis* et *psammodes*, *Paederus rubrothoracicus*); si leurs exigences altitudinales se trouvaient confirmées, elles pourraient caractériser une sous-association ou même une association différente.

Ces deux derniers groupes permettent de distinguer aisément le *Peryphelum tricoloris* du *Peryphelum geniculato-tibialis*, lié aux rives ombragées des cours d'eau.

En dehors des *Peryphus*, les seuls Carabiques qui aient quelque importance dans le groupement sont des *Nebria*.

Vers 750-800 m, *N. picicornis* peut être abondante sur les plages sablo-limoneuses de la Vésubie; avec elle, mais beaucoup plus rare, vit *N. psammodes*.

Il semble qu'il y ait entre 1 100 et 1 300 m un remplacement de ces deux espèces par *N. jockischi* et *N. rufescens*, qui apparaissent d'ailleurs plus bas en forêt sur les berges ombragées.

En général, les *Nebria* ne se déplacent pas en plein jour.

Le seul Ptérostichide qui participe à l'association de façon habituelle est *Platynus assimilis*, que nous avons déjà rencontré dans les ripisylves et les aulnaies de pente.

Quant aux Staphylinides, ils occupent en général une place très secondaire dans le groupement, à l'exception de *Philonthus coeruleus*, qui peut y être assez fréquent.

## 4 — COMPARAISON AVEC LE GROUPEMENT DÉCRIT PAR QUÉZEL ET VERDIER

Je rapporte les relevés du tableau XVIII au *Peryphelum tricoloris* décrit par QUÉZEL et VERDIER des Alpes Maritimes (1953). Plusieurs espèces citées par ces auteurs se retrouvent en effet en haute Vésubie. Je dois souligner toutefois qu'il y a quelques divergences entre la liste globale donnée par QUÉZEL et VERDIER et celle du tableau XVIII :

— Espèces notées seulement par QUÉZEL et VERDIER : *Asaphidion festivum*, *Peryphus atrocoeruleus*, *Synechostictus atro-violaceus*, *Agostenus vestitus*, *Platysma nigrita*, *Anchus ruficornis*, *Stenolophus teulonius*, *Agonum moestum* et *mulleri*, *Pterostichus vagepunctatus* (11 espèces).

— Espèces notées seulement en haute Vésubie : *Nebria psammodes*, *picicornis* et *rufescens*, *Synechostictus ruficornis*, *Peryphus tibialis*, *monticola*, *eques*, *bugnioni*, *penninus*, *conformis*, *longipes*, *Cicindela hybrida riparia*, *Lionychus quadrillum* (13 espèces).

— Espèces notées par QUÉZEL et VERDIER et par moi-même : *Peryphus geniculatus*, *egregius*, *tricolor*, *testaceus*, *ustulatus*, *andreae thyrrenicus*, *decorus*, *Princidium punctulatum*, *Platynus assimilis*, *Nebria jockischi* (10 espèces).

Il est pour l'instant difficile d'expliquer ces différences. Certaines doivent avoir des causes purement géographiques, d'autres, écologiques (les relevés de QUÉZEL et VERDIER s'échelonnent entre 400 et 1 800 m).

5 — ÉCOLOGIE DU *Peryphetum tricoloris*

J'ai observé cette association au bord de la Vésubie et de ses affluents entre 750 et 1 580 m, sur des bancs ou des plages de sable et de galets ; en fait, la proportion des gros éléments (graviers et galets), des sables et des limons est des plus variables suivant les points et mériterait une analyse soignée car elle a probablement une influence sur la composition des peuplements ripicoles.

Le *Peryphetum tricoloris* est essentiellement un groupement héliophile, qui ne s'observe que sur des rives ensoleillées. Du facteur lumière et du facteur température, il est difficile de dire lequel a le plus d'importance. Pour les *Nebria*, lucifuges, il semble que ce soit la température, ce qui expliquerait que *N. jockischii* et *N. rufescens* descendent plus bas en sous-bois ou le long des plages ombragées qu'aux endroits exposés au soleil. En revanche, pour la plupart des *Peryphus*, la lumière est peut-être le facteur essentiel.

Il est possible que le *Peryphetum tricoloris* soit scindé en deux associations, ou sous-associations, distinctes.

De nombreuses espèces en effet n'ont été trouvées que dans les relevés inférieurs — entre 750 et 1 050 m environ —, auxquels elles confèrent une notable diversité spécifique (16 espèces dans le n° 876 I). D'autre part, *Nebria jockischii* et *N. rufescens* ne paraissent pas se rencontrer dans les stations les plus basses.

Ces différences dépendent peut-être de l'altitude, mais il est possible que les caractères du substrat interviennent aussi : les stations des relevés n° 875, 876 et 949 montrent une prédominance des éléments fins, sables et surtout limons. D'autres relevés seront nécessaires pour trancher sur ce point.

III — LE *PERYPHETUM GENICULATO-TIBIALIS*

1 — TABLEAU XIX

	379	960	950	945	918	P/5	Ab%
	—	—	—	—	—	—	—
<b>ENSEMBLE CARACTÉRISTIQUE :</b>							
P = 5/5							
<i>Peryphus tibialis</i>	+	4	25	87	15	5	30,32
<i>Peryphus geniculatus</i>	+	22	6	6	15	5	23,78
<i>Synechost. ruficornis</i>	+	6	3	+	2	5	5,33
<b>ESPÈCES DIFFÉRENTIELLES (P) :</b>							
<i>Nebria rufescens</i>			7	1	9	3	8,25
<i>Nebria jockischii</i>	+	6	8		1	4	7,28
<i>Peryphus italicus</i>	+		1			2	0,49
<i>Trechus obtusus</i>		1	1			2	0,97
<i>Tachinus laicollis</i>			5			1	2,42
<b>AUTRES ESPÈCES :</b>							
<i>Philonthus coeruleescens</i>				5	2	2	3,40
<i>Peryphus ustulatus</i>	+		2			2	0,97
<i>Platynus assimilis</i>	+	2				2	0,97
<i>Pterost. moestus</i>		1			1	2	0,97
<i>Peryphus monticola</i>			+			1	
<i>Peryphus andreas</i>		4				1	1,94
<i>Peryphus decorus</i>		3				1	1,45
<i>Peryphus penninus</i>				1		1	0,49
<i>Atheta curraw</i>			1			1	0,49
<i>Lesteva pubescens</i>	+					1	
<i>Tachinus rufipes</i>			1			1	0,49
<i>Pterost. vagepunct.</i>					1	1	0,49
<i>Gabrieus asiutus</i>			1			1	0,49

*Peryphetum geniculato-tibialis*

379 : St M.-V., vallon de Peira, env. 950 m, bord du torrent, en sous-bois, 17-VI-60.

960 : Venanson, env. 1 050 m, galets sur argile au bord du Riou, en situation ombragée, 21-VII-65.

950 : St M.-V., vallée de Fenestre, les Poumairas, env. 1 075 m, plages de galets ombragées, 13-VII-65.

945 : St M.-V., vallée de Fenestre, env. 1 020 m, plages de galets ombragées, 12-VII-65.

918 : St M.-V., vallée de Fenestre, env. 1 700 m, plages de galets ombragées, 2-VII-65.

## 2 — CARACTÈRES DU GROUPEMENT

Le *Peryphelum geniculato-tibialis* peut être considéré comme une forme appauvrie du groupement précédent.

Il occupe, par rapport au *Peryphelum tricoloris*, une place assez comparable à celle de l'*Oreophiletum morionis* par rapport à l'*Oreophiletum bicoloris*.

Comme espèces dominantes, nous retrouvons *Peryphus tibialis*, *Peryphus geniculatus* et *Synechostictus ruficornis*, qui toutes trois assumaient le même rôle dans le *Peryphelum tricoloris*. Ici, cependant, les deux premières sont beaucoup plus abondantes : près de 40 % des individus pour *Per. tibialis* (contre 12 % précédemment) et environ 24 % pour *Per. geniculatus* (contre environ 5 %).

Cet accroissement des effectifs résulte de la diminution du nombre de espèces dans l'association. Le tableau XIX en comprend 21, mais plus de la moitié ont été capturées en 1, 2 ou 3 exemplaires seulement. La concurrence interspécifique doit être ainsi plus faible que dans le *Peryphelum tricoloris*, ce qui permet aux espèces les plus euryéciques d'augmenter leurs populations. Le parallèle avec l'*Oreophiletum morionis* se poursuit donc ici : les espèces dominantes de ce groupement pauvre le sont aussi dans l'*Oreophiletum bicoloris*, mais elles sont cependant moins abondantes dans la seconde que dans la première association.

Il ne paraît pas y avoir d'espèces réellement propres à l'association, mais certaines peuvent être considérées :

— soit comme des différentielles : *Trechus oblongus*, commun dans les bois frais, et *Peryphus italicus*, rencontré sur un chemin humide en forêt ; l'un et l'autre n'ont pas été notés dans le *Peryphelum tricoloris* ;

— soit comme des préférantes, au moins à basse altitude : *Nebria rufescens* et *Jockischi*.

Les autres espèces du groupement semblent être, à en juger par leur caractère sporadique, des accidentelles ou encore des espèces propres à des microfaciès bénéficiant d'un meilleur ensoleillement.

On notera la chute spectaculaire de l'abondance, par rapport à l'association précédente, chez *Peryphus andreae thyrrenicus* (de 7,7 % à 2 % environ) et surtout chez *Per. penninus* (de 15 % à 0,5 %) ; quant à *Per. tricolor* et *Per. egregius*, ils passent de 16,5 % et 11 % respectivement à l'absence totale...

## 3 — ÉCOLOGIE

Le *Peryphelum geniculato-tibialis* est une association ripicole sciaphile. On l'observe soit sur les bancs de galets ombragés par les ripisilves, soit au bord de petits torrents forestiers comme le torrent de Peira ; dans ce dernier cas, il peut occuper un substrat assez riche en débris organiques.

## IV — LE PEUPELEMENT DES BORDS DE TORRENTS TRÈS FROIDS DANS L'ÉTAGE SUBALPIN

Plusieurs torrents dévalent en sous-bois les ubacs forestiers de la vallée de Fenestre. Tout au bord, sous les calloutis et les blocs sans cesse éclaboussés, dans les mousses gorgées d'eau, vit une faune très particulière caractérisée par des espèces pratiquement amphibies. Parmi elles, trois Carabiques retiennent l'attention :

— *Pterostichus vagepunctatus* qui, répandu dans les étages montagnard et subalpin, vit aussi au bord des sources en prairie ;

— *Nebria (Boreonebria) rufescens* : elle peut aussi se rencontrer au bord des rivières, et même au bord des flaques sur les chemins argileux ;

— l'espèce la plus typique, bien qu'elle paraisse localisée, est *Nebria (Nebriola) laticollis* ; propre aux bords des torrents les plus froids, elle existe à la fois dans la partie supérieure du subalpin forestier et dans le domaine des rhodoraies extra-silvatiques.

Le relevé suivant (torrent de Lapassé, forêt d'épicéa en ubac vers 1 800 m, VII-65, 50 ex.) donnera une idée de cette faune très curieuse : 29 *Nebria laticollis*, 1 *N. rufescens*, 9 *Pterostichus vagepunctatus*, 2 *Quedius collaris italicus*, 2 *Q. obscuripennis*, 5 *Q. dubius*, 1 *Othius lapidicola*.



## CHAPITRE XIII

ENTOMOCÉNOSES TEBRICOLES ET ÉTAGES BIOCÉNOTIQUES  
EN HAUTE VESUBIE

## I — SÉRIES ET ÉTAGES BIOCÉNOTIQUES

Pour classer les groupements végétaux, les phytosociologues de l'École zurichomontpelléraine utilisent des critères purement floristiques, les unités supérieures à l'Association étant hiérarchisées à la façon des catégories taxonomiques. Cette méthode a été adoptée par VERDIER et QUÉZEL dans leurs travaux sur les peuplements de Carabiques ripicoles du Midi de la France (1951, 1953).

GAUSSEN, suivi par plusieurs phytogéographes, met au contraire l'accent sur les affinités écologiques, et c'est là l'origine de la classification en « séries », plus naturelle et plus facilement applicable, me semble-t-il, aux entomocénoses terricoles.

La notion de série est foncièrement écologique et dynamique : à l'intérieur d'une même série sont placées toutes les associations qui conduisent à un même climat — ou qui en dérivent —.

En principe, le groupement climacique représente un état d'équilibre avec les conditions climatiques régionales ; il doit donc être unique.

En fait, surtout en montagne, il y a des groupements qui représentent bien un état d'équilibre avec le climat, mais qui reflètent aussi l'action de facteurs moins généraux (exposition, conditions édaphiques...) ; il est certain, par exemple, que, à la même altitude et donc sous un climat identique, les états ultimes de la végétation — et de la faune — ont de fortes chances de différer sur un adret et sur un ubac.

Il faut donc dans ce cas distinguer plusieurs séries dynamiques coexistant sous des conditions climatiques identiques : on pourra reconnaître une série mésophile et une série thermophile, une série calcicole et une silicicole, etc...

Le macroclimat intervient, dans la classification dynamique, à un niveau tout à fait supérieur.

Les séries dépendant de climats semblables sont en effet réunies en de vastes unités bioclimatiques : les « zones » en plaine et les « étages » en montagne.

FLAHAULT, dans l'introduction à la Flore de COSTE, a distingué, dans les montagnes d'Europe occidentale et centrale, les étages suivants :

- *étage collinéen*, avec un climat relativement doux en hiver ;
- *étage montagnard*, plus froid, et surtout plus humide et nébuleux par suite des condensations sur les premières pentes ;
- *étage subalpin*, avec des précipitations surtout neigeuses et où l'insolation est plus forte ;
- *étage alpin*, où la fréquence du gel (environ 300 jours par an) empêche le développement des arbres.

Ce schéma, qui a l'avantage de s'appuyer sur des données climatiques, et d'écartier une délimitation altitudinale arbitraire, a été repris et complété par de nombreux phytogéographes et en particulier GAUSSEN.

L'amplitude des étages varie suivant la situation géographique des massifs, dont dépend le contexte climatique général. Par exemple, dans les chaînes périphériques l'étage montagnard est plus développé que le subalpin tandis que c'est l'inverse dans les chaînes internes, à climat plus continental.

D'autre part, il y a à l'intérieur d'un même étage des zones secondaires caractérisées par des climats différents : nous retrouvons ici la notion de série, car les séries peuvent être distinguées aussi bien verticalement qu'horizontalement ; on les qualifie alors de sous-étages.

A l'origine, le concept d'étage était purement botanique. La reconnaissance du déterminisme climatique de la zonation, puis la mise en évidence, ces dernières années, d'un étagement des faunes dépendant lui aussi des conditions climatiques, ont permis d'élargir la notion d'étage aux dimensions biocénétiques (AMIET, 1959, 1961 b, 1961-62, 1963). Les entomocénoses d'une région peuvent ainsi être tout naturelle-

ment rangées à l'intérieur des étages définis par les botanistes, étape importante vers des synthèses biocénétiques complètes.

Pour logique qu'elle soit, cette attitude n'abolit pas les problèmes posés par la reconnaissance et la définition, à l'échelle locale, des étages. L'apport entomocénétique peut néanmoins compléter les données botaniques et éclairer certaines questions d'un jour nouveau. C'est ce que je voudrais maintenant montrer dans le cas précis de la haute Vésubie.

## II — L'ETAGE TEMPERE EN HAUTE VESUBIE

Dans l'étage tempéré, les groupements suivants ont pu être mis en évidence :

- *Abacelum contracti* et ss-ass. *pineticolum* ;
- *Platynelum silvaticum* et ss-ass. *Nebrietosum* ;
- *Harpalato-Asidelum jurinei* ;
- *Amareto-Poecilum coerulescentis* ;
- *Peryphelum tricoloris* et *Peryphelum geniculato-libialis*.

Les différentes entomocénoses non ripicoles de l'étage tempéré peuvent être groupées en trois séries, hygro-, méso- et xérothermophile, dont la composition et les affinités sont précisées au tableau XX.

TABLEAU XX

	SÉRIE HYDROPHILE	SÉRIE MÉSOPHILE	S. XÉRO-THERMOPHILE
Exposition	Toutes expositions et fonds de vallées	Sauf plein S et versants très raides	Généralement plein S avec forte pente
Sol	Sable + humus, ou limus riche en eau	Sols épais et frais	Mince avec squelette abondant
Formation végétale climacique	Aulnaies de pente, ripisilves	Châtaigneraies, corylaies fraîches, parfois pinèdes	Chênaies pubescentes, corylaies sèches
Entomocénose	<i>Platynelum silvaticum</i>	<i>Abacelum contracti</i>	?
Végétation herbacée (dégradation)		Formations herbacées surtout rudérales	Lavandaies à <i>Genista cinerea</i>
Entomocénose	?	<i>Amareto-Poecilum coerulescentis</i>	<i>Harpalato-Asidelum jurinei</i>

Séries dans l'étage tempéré (formations végétales et entomocénoses)

Bien que, je le rappelle, il ne soit pas retenu par OZENDA (1954), cet étage tempéré, ainsi conçu, est celui qui pose le moins de problèmes.

Sa limite supérieure est aisément définie par l'apparition des espèces orophiles et la raréfaction ou la disparition de nombreuses espèces à affinités méditerranéennes ou tempérées ; elle passe, suivant les conditions locales, aux alentours de 1 200-1 400 m.

La limite inférieure devra être ultérieurement précisée ; elle peut descendre en tout cas en-dessous de la cote 750 choisie de façon arbitraire comme limite de la ditton.

## III — L'ETAGE MONTAGNARD

A l'étage tempéré succède un étage montagnard plus froid, qui a le *Pterostichum moesto-truncati* comme groupement climacique. Il y a, à la base de cette association, une nette « discordance », marquée, on vient de le voir, par des apparitions et des disparitions d'espèces.

Quelles sont les limites altitudinales de l'étage montagnard ?

Vers le bas, l'entomocénose silvicole à *Pterostichus moestus* et *truncatus* débute vers 1 200 m en forêt de Venanson. Comme l'*Abacelum* peut atteindre 1 350 m, il y a une tranche d'environ 200 m d'altitude commune aux deux associations, ce qui n'a rien de surprenant (rôle de l'exposition et de divers facteurs locaux).

Quant aux groupements non silvicoles, ils sont quasi inconnus. On pourra remarquer que j'ai placé :

- dans le *Harpaletto-Asidetum*, un relevé effectué à 1 400-1 450 m ;
- dans le groupement rudéral mésophile, une récolte faite vers 1 450 m.

Il s'agit là d'attributions provisoires, les documents n'étant pas assez nombreux pour décider de la signification de telle ou telle lacune.

La limite supérieure du groupement elmaciaque est indiquée par deux modifications du peuplement :

- les espèces tempérées disparaissent ou passent dans des biotopes ouverts ;
- de nouveaux orobiontes s'établissent, ou deviennent plus abondants.

Ces deux phénomènes se déroulent simultanément entre 1 550 et 1 650 m à peu près et marquent le passage à l'étage subalpin. On pourra donc adopter les cotes 1 500-1 550 comme limites supérieures du montagnard.

On voit qu'ainsi compris, cet étage s'étend sur une faible dénivellation : 300-400 m environ, c'est-à-dire beaucoup moins que les étages qui l'encadrent.

Bien individualisé par rapport au tempéré, l'étage montagnard l'est beaucoup moins par rapport au subalpin, avec lequel il a bon nombre d'affinités faunistiques. Sa frontière supérieure, en tout cas, n'est pas aussi tranchée que le laisseraient présager les distinctions classiques des phytogéographes.

#### IV — L'ETAGE SUBALPIN

Il me paraît logique d'y réunir l'*Oreophiletum bicoloris* et l'*Oreophiletum morionis*. Ces deux associations se superposent en effet aux deux sous-étages reconnus par les botanistes :

- sous-étage des pessières subalpines ;
- sous-étage des forêts de mélèze et d'arole à rhododendron.

L'*Oreophiletum-Dendaretum*, plus thermophile, s'étend sur le domaine des deux groupements précédents mais dans les forêts ouvertes et ensoleillées.

Les groupements praticoles étudiés se rattachent à deux séries :

- le *Leiromorphetum lantoscanae* à une série thermophile,
- le groupement des nardaies à une série mésophile.

Dans les deux cas, il s'agit de groupements du subalpin supérieur. Il est possible que le *Leiromorphetum* résulte de la dégradation de pinèdes subalpines claires, comme il en existe encore, dans le subalpin inférieur, sur les adrets des ébènes E-W. Quant au groupement des nardaies, il pourrait être lié à un stade de dégradation de lariciées à rhododendron sur sol riche en eau.

La limite supérieure du subalpin forestier se situe aux alentours de 2 250-2 300 m, mais elle est souvent déprimée le long des crêtes E-W par suite de la brusque mise en place de la rhodoraie extrasilvatique (chap. III) ; l'*Oreophiletum morionis* s'interrompt alors vers 2 150 m.

L'étage subalpin s'étend donc, en gros, sur une dénivellation de 600-700 m. Cette disproportion par rapport à l'étage montagnard, plus étroit, rappelle ce qu'on observe dans les Alpes internes.

#### V — LE PROBLEME DE L'ETAGE ALPIN

Les phytogéographes considèrent en général la rhodoraie extrasilvatique comme un horizon supérieur, arbustif, de l'étage subalpin. C'est cette position qui est adoptée par FAVARGER dans le second tome de son remarquable ouvrage « Flore et Végétation des Alpes » (1958). Discutant la limite supérieure du subalpin, cet auteur fait valoir que :

— Les rhodorales ont une composition voisine de celle des lariciées. D'ailleurs les phytosociologues n'en font qu'une variante « *extra-silvaticum* » du *Rhodoreto-Vaccinietum*, la forêt de mélèze et d'arole étant le *Rhodoreto-Vaccinietum cembre-tosum*.

— En bien des points, la rhodoraie extrasilvatique paraît provenir de l'ablation du couvert forestier.

— Dans sa partie supérieure, la composition floristique de la rhodoraie tend à se rapprocher de celle des groupements alpins.

— « Le *Rhodoreto-Vaccinietum extrasilvaticum* a été décrit dans l'*Engadine* par PALLMANN et HAFFER. Il resterait à savoir si les rhodorales « à ciel ouvert » d'autres massifs montagneux et notamment des chaînes périphériques, font partie de la même association, ce qui n'est pas certain » (*op. cit.*, note infrap. n° 2, p. 50).

En conséquence, FAVARGER place les rhodorales extrasilvatiques (avec d'autres groupements de transition qui n'existent pas dans la diton) dans un étage subalpin *sensu lato*, les forêts de Conifères constituant l'étage subalpin *sensu stricto*.

Ce schéma est directement applicable aux entomocénoses des rhodorales dans les Alpes de Savoie et du Dauphiné, comme j'ai pu le constater en haute Tarentaise, en Maurienne et aux environs du Lautaret. La faune des rhodorales y fait vraiment figure de faune de transition, les espèces subalpines et alpines s'y équilibrant à peu près. On observe d'ailleurs souvent, dans cette zone, des passages latéraux de peuplements de type subalpin à des peuplements de type alpin, la substitution dépendant de facteurs purement locaux (exposition au vent, enneigement, insolation, etc...).

Dans les Alpes Maritimes, le problème se pose différemment. Deux points doivent être soulignés.

1°) Si l'on excepte les rhodorales denses, résultant manifestement de la destruction de la laraigale, la rhodoraie extrasilvatique telle qu'elle a été définie au chapitre III s'étend sur une dénivellation de 400 m au moins. Même si l'on tient compte de ce que les stations inférieures et supérieures dépendent de conditions plutôt locales, la rhodoraie vésubienne a une extension verticale bien supérieure à celle des Alpes septentrionales (à peu près 150 m d'amplitude dans les Alpes de Savoie et du Dauphiné).

2°) La faune entomologique des rhodorales correspond, sur toute leur étendue, au *Leiridetum puncticollis*. C'est une faune essentiellement alpine (cf. chap. XI); les quelques espèces subalpines qui y subsistent sont moins abondantes que dans les groupements situés plus bas — à l'exception de *Oreophilus morio*, qui est un cas vraiment particulier —.

Le *Leiridetum* ne se présente pas comme un groupement intermédiaire, comme une transition, mais comme un climax à large répartition verticale. Il y a d'ailleurs, entre ce groupement et l'*Oreophiletum morionis*, une solution de continuité extrêmement marquée.

Il semble donc difficile de rattacher les rhodorales extrasilvatiques vésubiennes et le groupement qu'elles hébergent à l'étage subalpin, même compris largement. En adoptant cette solution, on aboutirait de surcroît à un étage s'étendant sur plus de 1 000 m, ce qui est franchement excessif.

Placer le *Leiridetum* dans l'étage alpin paraît donc plus rationnel.

Toutefois, il faut admettre que, dans ce cas, la limite inférieure de l'étage alpin puisse s'abaisser jusque vers 2 150-2 200 m, ce qui est assez paradoxal pour un massif méridional comme le Mercantour. Je n'ai pas observé, dans les régions des Alpes septentrionales que j'ai prospectées, de groupement alpin qui descende aussi bas que le *Leiridetum* en haute Vésurie.

Quoi qu'il en soit, pour simplifier, et à titre provisoire, je qualifierai d'alpines les rhodorales extrasilvatiques et l'association à *C. (Leirides) puncticollis*.

Des recherches ultérieures permettront de clarifier le problème. Elles devront nous montrer en particulier s'il n'y a pas — comme pourraient le laisser présager les relevés effectués à l'Agnelière — un groupement à caractère alpin plus accusé que notre *Leiridetum*. Elles devront aussi préciser la limite inférieure « normale » des rhodorales extrasilvatiques. Il serait évidemment souhaitable que des investigations systématiques soient entreprises tout au long de l'axe N-S des Alpes occidentales, de façon à pouvoir établir des corrélations plus sûres et savoir si toutes les rhodorales ont la même signification bioclimatique — ce qui, dès maintenant, me paraît peu probable.

TABLEAU XXI

	<i>Abacetus contracti</i>	<i>Pterostichelum moesto-truncati</i>	<i>Oreophilatum bicoloris</i>	<i>Oreophilatum morionis</i>	<i>Leiridatum puncticollis</i>	<i>Peryphatum tricoloris</i>
Nbre d'individus récoltés (faciès exceptés)	574	347	725	195	959	350
% Carabiques	84,33	85	81,5	67,70	49	92,5
% Staphylins	15,67	15	17,5	19,50	2,3	7,6
% Curculionides			1,5	11,80	44	
% autres groupes					4,5	
Nbre de relevés effectués						
qualitatifs + quantitatifs	12	8	16	4	20	8
% d'espèces de P IV	5,4	7,4	18,5	28,6	8,88	16,16
% » de P III	13,5	22,2	11,11	7,14	8,88	12,12
% » de P II	21,6	22,2	33,33	28,6	11,11	12,12
% » de P I	59,5	48,2	37,03	35,7	71,11	60,80
Nbre moyen d'espèces par relevé	9	9,42	10,80	7,75	9,37	11,57

Données numériques comparatives sur la composition et la structure de quelques entomocénoses de haute Vésubie.

### CONCLUSION

Les pages qui précèdent ne prétendent pas donner une image complète et définitive du peuplement entomologique terricole de la haute vallée de la Vésubie : les recherches sur le terrain sont si longues que, même après une dizaine de séjours, on ne peut guère en proposer qu'une esquisse préliminaire.

Ce qui m'a encouragé à publier quand même ces résultats, c'est l'état de pauvreté actuel de la documentation relative aux peuplements d'insectes envisagés sous l'angle biocénotique : dans ce domaine, pratiquement tout reste à faire sur notre territoire.

Tout ce travail a donc été axé sur la description des entomocénoses terricoles de la haute Vésubie, méthode qui me paraît la mieux adaptée à l'analyse des peuplements d'insectes d'une région.

A ce sujet, je voudrais souligner le point suivant : la méthode entomocénotique est plus qu'une faunistique perfectionnée. Certes, la description des entomocénoses implique que l'on donne des listes d'espèces (et je suis de ceux qui pensent qu'une connaissance aussi précise que possible de ces dernières est indispensable). Mais quand on définit et quand on nomme une entomocénose, on reconnaît implicitement un certain état d'intégration du peuplement, on admet qu'il est l'expression d'un certain complexe de facteurs écologiques et qu'il est le siège de relations interindividuelles et interspécifiques plus ou moins directes. Nous dépassons alors le niveau de la « liste d'espèces », simple suite de binômes à laquelle on n'accorde de signification qu'*a posteriori*, pour accéder à celui de la biocénose, qui, elle, est chargée d'émblée d'une signification écologique.

Une douzaine de groupements ont été nommés ; on peut supposer qu'il y en a, en haute Vésubie, un peu moins d'une vingtaine. Ce chiffre paraîtra peut-être important en regard de la surface du territoire prospecté. Il faut toutefois se représenter qu'il y règne une rare diversité de conditions écologique, décelable de prime abord dans le tapis végétal.

D'ailleurs, les entomocénoses sont très probablement moins nombreuses que les associations végétales, d'abord parce qu'il y a moins de « groupements spécialisés » dans l'entomofaune terricole que chez les plantes, et ensuite parce que la plupart des entomocénoses de la région étudiée sont indépendantes des facteurs édaphiques, souvent primordiaux pour les espèces végétales.

Les facteurs qui semblent jouer le plus grand rôle dans la différenciation des entomocénoses terricoles sont en fait d'ordre « climatique » : altitude, dont l'action sur



les facteurs eau et température est bien connue, *exposition*, entraînant une amélioration ou une péjoration des températures, *formations végétales* enfin, essentielles par le « style écoclimatique » qu'elles confèrent aux variations de la température et de l'humidité.

À l'égard de ces facteurs et de leurs modifications dans l'espace, les Insectes terricoles font preuve d'une remarquable sensibilité : il suffit souvent d'une différence de 200 m d'altitude pour qu'une espèce apparaisse en nombre ou disparaisse complètement ; or, à cette dénivellation ne correspond guère qu'un écart de 1° C entre les moyennes thermiques annuelles.

On s'étonnera peut-être de l'importance que j'ai accordée à des considérations botaniques : j'espère l'avoir fait avec toute la prudence qu'on doit avoir quand on pénètre dans un domaine qui n'est pas le sien. Il me semble qu'il est difficile de dissocier l'étude des peuplements entomologiques terricoles de la connaissance de la couverture végétale, et ceci pour plusieurs raisons : - identité de certains phénomènes écologiques essentiels (étages, groupements), - influence de la végétation sur la distribution des Insectes terricoles (faunes silvieoles et praticoles), - contribution des arguments entomologiques à la compréhension de questions restées jusqu'ici du ressort de la botanique (limites d'étages par exemple).

Confronter les données apportées par l'étude de la couverture végétale et par celle du peuplement entomologique constitue d'autre part un premier pas vers des synthèses biocénologiques générales ; à cet égard, il serait souhaitable que la collaboration entre botanistes et entomologistes, inaugurée par VERDIER et QUÉZEL, connaisse un plus ample développement dans l'avenir.

Remarquons aussi que la végétation a le grand avantage de permettre une définition à la fois concise et pratique des conditions d'habitat des entomocénoses. Toutefois, cette définition n'est que physionomique et sa valeur explicative est limitée. Des recherches ultérieures devront préciser, de façon quantitative, les caractères physiques des différents habitats. C'est là une entreprise de longue haleine, qui requerrait l'existence d'une station alpine bénéficiant d'un équipement adéquat. Pour l'instant, il vaut mieux continuer à séparer et à décrire les divers groupements, en les considérant comme les « réactifs naturels » d'autant de complexes de facteurs écologiques.

Qu'il me soit permis de terminer par un vœu.

La haute vallée de la Vésubie, grâce à des conditions écologiques très variées, est un champ d'expérience naturel d'un intérêt exceptionnel.

C'est aussi une région magnifique qui connaît actuellement, grâce au tourisme, un certain essor. Depuis une dizaine d'années, plusieurs routes carrossables ont été ouvertes, des chalets s'élèvent un peu partout, et des installations de ski sont en projet.

Il faut souhaiter que ce développement de la haute Vésubie, heureux pour l'économie locale, ne soit pas trop anarchique et ne fasse pas courir de risques à des paysages, à des biocénoses, à des espèces, en tous points remarquables et parfois uniques. Dans un domaine où l'on ne peut presque jamais guérir, il vaut mieux prévenir et il serait peut-être bon, dès maintenant, par une réglementation appropriée, d'élever quelques garde-fous entre l'Homme et la Nature vésubienne.

## RESUME

Au cours de 12 séjours sur le terrain l'Auteur a étudié le peuplement entomologique de la haute vallée de la Vésubie, dans les Alpes-Maritimes ; il donne ici la description des groupements de Coléoptères terricoles (*entomocénoses terricoles*) qu'il a pu y reconnaître.

Près de 10 000 Coléoptères terricoles ont été recueillis, la moitié environ provenant de prélèvements numériques standardisés. Les groupements sont définis à partir de ces relevés numériques ; leur description s'appuie sur l'ensemble caractéristique et les espèces dominantes.

Le territoire étudié (bassins du Riou de Venanson, du Boréon et du torrent de Fenestre) couvre environ 135 km<sup>2</sup> et s'étend entre 750 et 3 000 m d'altitude.

Après avoir examiné le relief, puis les conditions climatiques à St Martin-Vésubie, l'Auteur décrit les formations végétales, qui sont très variées : châtaigneraies, cory-

iales, élénaies pubescentes, pinèdes, aulnaies de pente, ripisilves et milieux herbacés dérivés dans le domaine des caducifoliés ; pinèdes, sapinières-pessières, lariçaises-parc et lariçales denses, etc., dans le domaine des Conifères ; rhodoraies extrasilvatiques et formations alpines au-dessus de la limite des arbres.

Le peuplement entomologique terricole est dominé, dans la plupart des biotopes, par les Coléoptères. Le groupe le plus important est celui des Carabiques (49,5 % des espèces, 71 % des individus), que suivent les Staphylinides (31 % des espèces, 9,5 % des individus).

On distingue, parmi ces Coléoptères terricoles, plusieurs éléments écologiques, dont la composition et la signification sont discutées. Les plus notables sont l'élément silvicole planitiaire, l'él. silvicole orophile, l'él. praticole planitiaire (espèces xérothermophiles, ou mésophiles, ou indifférentes), l'él. praticole orophile, l'él. alpin et l'él. ripicole.

Les entomocénoses actuellement identifiées et caractérisées sont au nombre d'une douzaine (*Abacelum contracti*, *Platynetum sitalicum*, *Amareto-Poecilium coerulescentis*, *Harpaleto-Asidetum jurinei*, *Pterostichetum moestotruncaei*, *Oreophiletum bicoloris*, *Oreophiletum morionis*, *Oreophileto-Dendaretum trisilis*, *Leiomorphetum tanloscauae*, *Peryphetum tricoloris*, *Peryphetum geniculato-tibialis*, etc.). L'analyse de leur composition, de leur structure, de leur répartition et de leur écologie constitue l'essentiel du travail.

Les caractères des entomocénoses terricoles apparaissent déterminés essentiellement par l'altitude, l'exposition et la couverture végétale, c'est à dire par des facteurs « climatiques » ; dans la région étudiée, la nature du substrat semble avoir une importance généralement secondaire.

Les entomocénoses terricoles s'intègrent dans des complexes biocénotiques supérieurs, les séries et les étages. On retrouve en haute Vésubie les étages classiquement distingués par les phytogéographes français : étage tempéré, étage montagnard — peu développé —, étage subalpin — avec deux sous-étages —, étage alpin. La définition de l'étage alpin, qui pose quelques problèmes dans la diton, est discutée en fonction des caractères du tapis végétal et du peuplement entomologique.

## LISTE DES ESPECES CITEES

### CARABOIDEA

#### Fam. CARABIDAE

- Orinocarabus (Archicarabus) convexus* F.  
*Orinocarabus (Archicarabus) monlicola* Dej.  
*Orinocarabus putzeysianus* Geb.  
*Haedrocarabus problematicus* Herbst, ssp. *inflatus* Kr.  
*Procrustes coriaceus* L.  
*Chaetocarabus intricatus* L.  
*Chrysocarabus solieri* Dej., ssp. *clairei* Géh.  
*Cychrus italicus* Bon.  
*Cychrus attenuatus* F., race *liguricus* Stran.  
*Cychrus angulicollis* Sella

#### Fam. NEBRIDAE

- Leistus ferrugineus* L.  
*Leistus (Leistophorus) fulvibarbis* Dej.  
*Leistus (Leistophorus) nitidus* Duft.  
*Nebria (Eunebria) psammodes* Ross!  
*Nebria (Eunebria) picicornis* F.  
*Nebria (Eunebria) jockischi* Sturm  
*Nebria (Boreonebria) rufescens* Ström, race *gyllenhalii* Schönh.  
*Nebria (Nebriola) laficollis* Dej.  
*Nebria brevicollis* F.  
*Oreonebria castanea* Bon., ssp. *ligurica* K. Dan.

*Oreonebria angusticollis* Bon., ssp. *microcephala* K. & J. Dan.  
*Notiophilus aquaticus* L.  
*Notiophilus biguttatus* F.  
*Notiophilus rufipes* Curt.

## Fam. CICINDELIDAE

*Cicindela campestris* L.  
*Cicindela gattica* Brullé  
*Cicindela hybrida* L., ssp. *riparia* Lat. & Dej.

## Fam. TRECHIDAE

*Duvalius clairi* Ab., ssp. *montis-siruotis* Jeann.  
*Trechus obtusus* Er.  
*Trechus detarouzei* Pand., ssp. *turinensis* Jeann.  
*Oeys harpaloides* Serv.  
*Peryphus (Peryphiolus) monticola* Sturm  
*Peryphus (Daniela) tricolor* F.  
*Peryphus (Daniela) conformis* Dej.  
*Peryphus (Daniela) fasciatus* Duft., forme *egregius* K. Dan.  
*Peryphus (Daniela) bugnioni* K. Dan.  
*Peryphus (Daniela) tibialis* Duft.  
*Peryphus (Daniela) geniculatus* Heer  
*Peryphus (Daniela) geniculatus* Heer, ssp. *penninus* Netol.  
*Peryphus (Daniela) longipes* K. Dan.  
*Peryphus (Euperiphus) eques* Sturm  
*Peryphus decorus* Zenk.  
*Peryphus testaceus* Duft.  
*Peryphus ustulatus* L.  
*Peryphus andreae* F., ssp. *thyrrenicus* Jeann.  
*Peryphus (Peryphanes) italicus* De M.  
*Peryphus (Testediolum) jacqueti* Jeann.  
*Peryphus (Testediolum) apicola* Jeann.  
*Princidium punctatatum* Drap.  
*Princidium (Testedium) bipunctatum* L., ssp. *pyritosum* Rossi  
*Synechostictus ruficornis* Sturm  
*Synechostictus decoratus* Duft.  
*Metallina lampros* Herbst

## Fam. HARPALIDAE

*Anisodactylus binotatus* F.  
*Anisodactylus nemorivagus* Duft.  
*Ophonus cribricollis* Dej.  
*Ophonus azureus* F.  
*Ophonus (Metophonus) subpunctatus* Steph.  
*Ophonus (Metophonus) puncticeps* Steph.  
*Ophonus (Metophonus) metzeti* Heer (?)  
*Ophonus (Pseudophonus) rufipes* De G.  
*Harpalus punctipennis* Muls.  
*Harpalus affinis* Schrank  
*Harpalus lenebrosus* Dej.  
*Harpalus dimidiatus* Rossi  
*Harpalus rubripes* Duft.  
*Harpalus quadripunctatus* Dej.  
*Harpalus atratus* Lat.  
*Harpalus fuliginosus* Duft.  
*Harpalus attenuatus* Steph.  
*Harpalus sulphuripes* Germ.  
*Harpalus honestus* Duft.  
*Harpalus rufitarsis* Duft.  
*Harpalus serripes* Quens.

*Harpalus tardus* Panz.  
*Harpalus anxius* Duft.  
*Tricholichnus laevicollis* Duft.  
*Trichotichnus nilens* Heer  
*Bradycellus collaris* Payk.

## Fam. PTEROSTICHIDAE

*Poecilus cupreus* L.  
*Poecilus coeruleus* L.  
*Poecilus sericeus* Fischer  
*Molops medius* Cbaud.  
*Abax ater* Vill., ssp. *contractus* Heer  
*Platysma nigrum* Schall.  
*Platysma (Melaniscus) nigrita* F.  
*Pterostichus (Platypterus) truncatus* Dej., ssp. *dilatatus* Villa  
*Pterostichus moesius* Rey  
*Pterostichus vagepunctatus* Heer, ssp. *impressicollis* Fairm. & Lab.  
*Oreophilus bicolor* Arag.  
*Oreophilus impressus* Fairm. & Lab.  
*Oreophilus morio* Duft., ssp. *validiusculus* Chaud.  
*Synuchus nivalis* Panz.  
*Calathus melanocephalus* L.  
*Calathus micropterus* Duft.  
*Calathus erratus* Sahlb.  
*Calathus fuscipes* Goeze  
*Cryptotrachus janthinus* Duft., ssp. *amethystinus* Dej.  
*Ceulosphodrus (Actenipus) obtusis* Chaud.  
*Platynus assimilis* Payk.  
*Platynidius peirolerii* Bassi  
*Agonum mülleri* Herbst  
*Anchomenus dorsalis* Pontop.  
*Anchus ruficornis* Goeze  
*Amara nitida* Sturm  
*Amara eurynota* Panz.  
*Amara ovata* F.  
*Amara communis* Panz.  
*Amara lunicollis* Schiödte  
*Amara curta* Dej.  
*Amara aenea* de G.  
*Celia erratica* Duft.  
*Celia praetermissa* C. R. Sahlb.  
*Celia bifrons* Gyll.  
*Percosia equestris* Duft.  
*Leiocnemis (Leiomorpha) lanloscana* Fauv.  
*Bradytus consularis* Duft.  
*Bradytus apricarius* Payk.  
*Cyrtionotus aulicus* Panz.  
*Cyrtionotus (Leirides) puncticollis* Dej.

## Fam. CALLISTIDAE

*Agoslenus (Chlaenitellus) nitidulus* Schrank.  
*Callistus lunatus* F.

## Fam. LICINIDAE

*Neorescius hoffmannsegi* Panz.  
*Badister bipustulatus* F.

## Fam. LEBIIDAE

*Lebia cruz-minor* L.  
*Cymindis (Tarulus) vaporarorium* L.

*Cymindis humeralis* Fourc.  
*Cymindis axillaris* F.  
*Cymindis scapularis* Schaum  
*Cymindis coadunata* Dej.  
*Philorhizus melanocephalus* Dej.  
*Syntomus foveatus* Fourc.  
*Lionychus quadrillum* Duft.

## Fam. BRACHINIDAE

*Brachinus crepitans* L.  
*Brachinus (Brachinidius) explodens* Duft.  
*Aptinus alpinus* Dej. & Boisd.

## STAPHYLINOIDEA

## Fam. STAPHYLINIDAE

*Aslenus* sp.  
*Paederus baudii* Fairm.  
*Paederus litoralis* Grav.  
*Paederidus rubrothoracicus* Goeze  
*Stillicus similis* Er.  
*Othius punctulatus* Goeze  
*Othius lapidicola* Kiesenw.  
*Othius melanocephalus* Grav.  
*Othius myrmecophilus* Kiesenw.  
*Baptolinus affinis* Payk.  
*Baptolinus longiceps* Fauv.  
*Gyrophypnus punctulatus* Payk.  
*Xantholinus tinearis* Ol.  
*Xantholinus (Purrolinus) jarrigei* Coiff.  
*Xantholinus (Helicophallus) maritimus* Reitt.  
*Vulda (Typhlodes) myops* Fauv.  
*Philonthus varius* Gyll.  
*Philonthus pseudovarians* Strand.  
*Philonthus coerulescens* Lac.  
*Philonthus decorus* Grav.  
*Philonthus frigidus* Kiesenw.  
*Philonthus concinnus* Grav.  
*Philonthus (Kenonthus) montivagus* Heer  
*Philonthus (Kenonthus) nimbicola* Luc.  
*Philonthus (Kenonthus) acrosus* Kiesenw.  
*Gabrieus tirolense* Luge  
*Gabrieus asululus* Er.  
*Gabrieus femoralis* Hoch.  
*Paragabrieus fulvipes* Kr., var. *varipes* M. & R.  
*Erichsonius prolixus* Er.  
*Platydracus fulvipes* Scop.  
*Platydracus stercorarius* Ol., ssp. *fuscifemoratus* G. Mull.  
*Platydracus flavopunctatus* Lat.  
*Ocyppus (Goërius) ophthalmicus* Scop.  
*Ocyppus (Goërius) solaris* G. Mull.  
*Ocyppus (Goërius) chevrolati* Baudi  
*Ocyppus (Pseudocyppus) picipennis* F., ssp. *maritimus* Coiff.  
*Ocyppus (Pseudocyppus) fulvipennis* Er., ssp. *confusus* Baudi  
*Ocyppus (Alapsodus) compressus* Marsh.  
*Staphylinus ruficornis* Germ. & Har.  
*Parabemus fossor* Scop.  
*Quedius fuliginosus* Grav.  
*Quedius (Microsaurus) xanthopus* Er.  
*Quedius (Microsaurus) lateralis* Grav.

- Quedius (Raphirus) subalpestris* Coiff.  
*Quedius (Raphirus) paradisiacus* Heer.  
*Quedius (Raphirus) collaris* Er., ssp. *italicus* Grid.  
*Quedius (Raphirus) picipes* Mannh.  
*Quedius (Raphirus) obscuripennis* Bench.  
*Quedius (Raphirus) solaris* Grid.  
*Quedius (Raphirus) dubius* Heer  
*Quedius (Quedionuchus) punctatellus* Heer  
*Quedius (Quedionuchus) laevigatus* Gyll.

## Fam. OXYTELIDAE

- Honaltum xambeui* Fauv.  
*Lesleva pubescens* Mannh., ssp. *subaptera* Rey  
*Lesleva monticola* Kiesenw.  
*Geodromicus pedemontanus* Fagel  
*Anthophagus alpestris* Heer  
*Oxyporus rufus* L.  
*Mycetoporus splendens* Marsh  
*Bolitobius lunulatus* L.  
*Bolitobius (Lordithon) thoracicus* F.  
*Bryocharts haematica* Baudi  
*Tachyporus scitulus* Er.  
*Tachinus laticollis* Grav.  
*Tachinus bonvouloiri* Pand.  
*Tachinus rufipes* De G.  
*Tachinus (Drymoporus) ochsi* Coiff.  
*Habrocerus capillaricornis* Grav.

## Fam. STENIDAE

- Stenus gullula* Müll.  
*Stenus (Parastenus) vernaculus* J. Benick

## Fam. ALEOCHARIDAE

- Atheta (Alaconota) currax* Kr.  
*Atheta (Plataraea) dubiosa* J. Ben.  
*Atheta (Oreostiba) tibialis* Heer  
*Astilbus canaliculatus* F.  
*Zyras haworthi* Steph.  
*Zyras (Pella) humeralis* Grav.  
*Aleochara (Polychara) maculata* Bris.  
*Aleochara (Polychara) rufitarsis* Heer  
*Aleochara curluta* Goeze  
*Ilyobates mech* Baudi

## Fam. SILPHIDAE

- Silpha obscura* L.

## SCARABAEOIDEA

## Fam. SCARABAEIDAE

- Aphodius (Agolius) mixtus* Villa

## HETEROMEROIDEA

## Fam. TENEBRIONIDAE

- Dichillus minutus* Sol.  
*Asida jurinei* Sol.  
*Asida sabulosa* Goeze

*Opatrum sabulosum* L.  
*Dendarus tristis* Rossi  
*Crypticus quisquilius* L.

## STERNOXIA

Fam. ELATERIDAE

*Ctenicera cuprea* F.  
*Setalosomus rugosus* Germ.  
*Setalosomus aeneus* L.

## BYRRHARIA

Fam. BYRRHIDAE

*Byrrhus fasciatus* Forst.  
*Byrrhus arctelinus* Steff.  
*Byrrhus pustulatus* Forst.

## COCCINELLARIA

Fam. COCCINELLIDAE

*Semiadatia rufocincta* Muls.

## PHYTOPHAGOIDEA

Fam. CHRYSOMELIDAE

*Timarcha tenebricosa* F.  
*Timarcha nicaeensis* Villa  
*Chrysochloa elongata* Suffr.  
*Galeruca pomonae* Scop.  
*Galeruca tanacetii* L.

Fam. CURCULIONIDAE

*Otiorrhynchus salicicola* Heyd.  
*Otiorrhynchus lanuginosus* Boh.  
*Otiorrhynchus griseopunctatus* Boh.  
*Otiorrhynchus cupreosparsus* Fairm.  
*Otiorrhynchus rugosostriatus* Goeze  
*Otiorrhynchus hypocrita* Rosenh.  
*Otiorrhynchus (Dorymerus) tener* Stierl.  
*Otiorrhynchus (Dorymerus) nubilus* Boh.  
*Otiorrhynchus (Dorymerus) moestus* Gyll.  
*Otiorrhynchus (Dorymerus) pedemontanus* Stierl.  
*Otiorrhynchus (Tourniera) desertus* Rosenh.  
*Otiorrhynchus (Tourniera) ovalis* L.  
*Otiorrhynchus (Arammichnus) anthracinus* Scop.  
*Barypithes maritimus* Form.  
*Barynotus maritimus* Hust.  
*Leucosomus pedestris* Poda  
*Dichotrachelus sutelpennisi* Stierl.  
*Dichotrachelus alpestris* Stierl.  
*Donus globosus* Fairm.  
*Neoplinthus tigratus* Rossi

## BIBLIOGRAPHIE

- AMIET (J. L.), 1959. — Les Carabiques des prairies pseudoalpines du Montrond (Ain). *Bull. Soc. Lin. Lyon*, 28, t. 4, 1959, p. 103-118.
- AMIET (J. L.), 1961 a. — Rapports entre le climat, la couverture végétale et le peuplement carabologique dans les prairies pseudoalpines jurassiennes. *C. R. Ac. Sc.*, 252, 1961, p. 1662-1663.
- AMIET (J. L.), 1961 b. — Observations préliminaires sur quelques entomocénoses de la région du Lautaret (H.-A.). *Bull. Soc. Lin. Lyon*, 30, 5, 1961, p. 126-129 et 30, 6, 1961, p. 161-167.
- AMIET (J. L.), 1961-1962. — Le peuplement carabologique des forêts du Jura salinois. Recherches sur le rôle du climat et du tapis végétal dans la distribution de certains Carabiques. *Mém. Soc. Nation. Sci. nat. et Mathém.*, 50, 5<sup>e</sup> série, 1961-62, p. 5-60.
- AMIET (J. L.), 1963. — Recherches sur le peuplement entomologique de l'étage montagnard guinéo-équatorial du Mont Nimba (Guinée). Thèse Lille, Imprimerie Centrale du Nord, 1963, 187 p., 10 pl. h. t.
- AMIET (J. L.), 1965. — Distribution verticale de quelques Insectes terricoles dans les étages subalpin et alpin des Alpes du Nord. *Bull. Soc. Lin. Lyon*, 34, 7, 1965, p. 276-282.
- ARDOUIN (P.), 1955. — Contribution à l'étude des *Asida* de France. *L'Entomologiste*, XI, 5-6, 1955, p. 126-136.
- BLANCHARD (R.), 1960. — Le Comté de Nice. Paris, Artbème Fayard, 1960, 228 p.
- BODENHEIMER (F. S.), 1955. — Précis d'écologie animale. Paris, Payot (Bibliothèque scientifique), 1955, 315 p.
- BONNET (L.), 1964. — Le peuplement tbécamosien des sols. *Rev. d'Ecol. Biol. Sol*, I, 2, 1964, p. 123-408.
- COLAS (G.), 1954. — Note sur un *Oreonebria* cavernicole. *Notes Biospéol.*, t. 9, 1954, p. 25.
- COLAS (G.), 1958. — Note sur *Carabus (Orinocarabus) putzeysianus* Gebin (Col. Car.). *Bull. Soc. ent. France*, 63, 9-10, 1958, p. 214-215.
- COLAS (G.), 1959. — Le *Chrysocarabus solieri* Dej. et ses races. *Rev. fr. Entom.*, 26, 2, 1959, p. 77-85.
- DAJOZ (R.), 1961. — Étude analytique et critique des travaux récents sur les Carabiques de la Faune de France. *Cahiers Naturalistes*, 17, 1, 1961, p. 1-68.
- EMBERGER (L.), 1954. — Projet d'une classification biogéographique des climats, in : Les divisions écologiques du globe, *Colloques internat. C.N.R.S. 1954 (1955)*, p. 5-11.
- FAVARGER (Cl.) et ROBERT (P. A.), 1956-1958. — Flore et végétation des Alpes, t. I et II, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1956-58, 272 et 278 p.
- FIORI (G.), 1948. — I *Byrrhus* L. s. str. italiani. *Boll. Entom. Bologna*, XVII, 1948, p. 1-21.
- FIORI (G.), 1951. — Alcuni appunti sui *Byrrhus* L. s. str. europei. *Boll. Entom. Bologna*, XVIII, 1951, p. 293-304.
- GAUSSEN (H.), 1954. — L'étage alpin, in : Étude botanique de l'étage alpin, *Travaux du Comité Scientif. du C. A. F.*, Bayeux, 1954, p. 4-8.
- GAUSSEN (H.) et BARRUEL (P.), 1955. — Montagnes. Paris, Horizons de France (collect. Nature vivante), 1955, 207 p.
- GIACOMINI (V.) et SACCHI (G. F.), 1952. — Sui rapporti fra raggruppamenti animali e vegetali nella biocenosi. *Arch. bot. Ital.*, 28, 3, 1952, p. 129-154.
- GUINOCHET (M.), 1955. — Logique et dynamique du peuplement végétal. Paris, Masson (coll. Évolution des Sciences), 1955, 143 p.
- GRASSÉ (P. P.), 1929. — Les méthodes de la phytosociologie sont-elles applicables à l'étude des groupements animaux ? *C. R. Soc. Biogéog.*, 6, 1929, p. 57-61.
- HOFFMANN (A.), 1950-1958. — Coléoptères Curculionides, in : Faune de France, t. 52, 59 et 62, Paris, Lechevalier, 1950-1958, 1840 p.
- JEANNEL (R.), 1941-1942. — Coléoptères Carabiques, in : Faune de France, t. 39 et 40, Paris, Lechevalier, 1173 p.
- JEANNEL (R.), 1949. — Coléoptères Carabiques, Supplément, in : Faune de France, t. 51, Paris, Lechevalier, 51 p., 20 pl.
- JEANNEL (R.) et JARRIGE (P.), 1949. — Biospeologica, LXVIII, Coléoptères Staphylinides. *Arch. Zool. Exp. et Gén.*, 86, 5, 1949, p. 255-392.
- OZENDA (P.), 1950. — Caractères généraux des Alpes-Maritimes (relief, sol, climat, végétation). *Bull. Soc. Bot. France*, 97, n° 10, 1950, p. 141-156.
- OZENDA (P.), 1954. — Les groupements végétaux de moyenne montagne dans les Alpes-Maritimes et Ligures. *Documentis pour les caries des productions végétales, Série Alpes, article I*, 1954, p. 1-40.



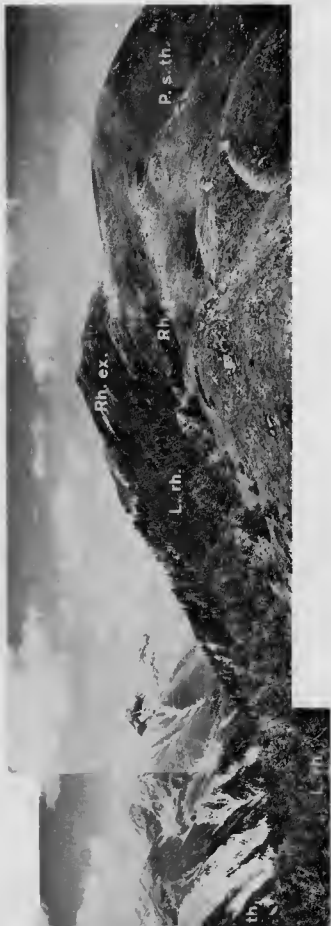
- OZENDA (P.), 1954. — La température, facteur de répartition de la végétation en montagne, in: Les divisions écologiques du globe. *Colloques internat. C.N.R.S.*, 1954 (1955), p. 51-67.
- OZENDA (P.) 1964. — Biogéographie végétale. Paris, Doïn (coll. « Biologie »), 1964, 376 p., 16 pl., 130 fig.
- PAPI (F.), 1955. — Orientamento astronomico in alcuni Carabidi. *Atti Soc. Toscana Sci. nat.*, Mem. 62, ser. B, 1955, p. 83-97.
- PAVARI (A.), 1959. — Les influences de la forêt. *Unasyva*, 13, 1, 1959, p. 12-24.
- POIRION (L.), 1957. — Le Boréon, haute vallée des Alpes-Maritimes. *Science et Nature*, n° 20, 1957, p. 17-22.
- PORTEVIN (C.), 1934. — Histoire naturelle des Coléoptères de France, t. III. Paris, Lechevalier (Encyclopédie Entomologique), 1934, 374 p.
- QUÉZEL (P.), 1950. — Les Mégaphorbiaies de l'étage subalpin dans le massif du Mercantour (A.-M.). *Bull. Soc. Bot. France*, 97, 10, 1950, p. 192-5.
- QUÉZEL (P.), VERDIER (P.) et RIOUX (S. A.), 1950. — Considérations systématiques et écologiques sur quelques *Pterostichus* du groupe *cristatus*. *Vie et Milieu*, 1, 3, 1950, p. 310-325.
- QUÉZEL (P.) et VERDIER (P.), 1953. — Les méthodes de la phytosociologie sont-elles applicables à l'étude des groupements animaux? Quelques associations ripicoles de Carabiques dans le Midi de la France et leurs rapports avec les groupements végétaux correspondants. *Vegetatio*, 4, 3, 1953, p. 165-181.
- RAIBERTI (L.), 1898. — Aperçu historique sur le sanctuaire de Notre-Dame de Fenestres et sur St-Martin-Vésubie. Nice, Imprimerie administrative L. Cagnoli et Cie, 592 p.
- RAYNAUD-BEAUVERIE (M.-A.), 1936. — Le milieu et la vie en commun des plantes. Paris, Lechevalier, 1936, 237 p.
- RIVALIER (E.), 1953. — Remarques sur les *Pterostichus* gallo-rhénans du groupe *cristatus* Dufour (Col. *Pterostichidae*). *Bull. Soc. entom. France*, 58, 6, 1953, p. 82-7.
- SACCHI (C. F.), 1952. — Les groupements de Mollusques terrestres sur le littoral italien. *Vie et Milieu*, 3, 4, 1952, p. 431-435.
- SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE, 1950. — 77<sup>e</sup> Session extraordinaire: Alpes Maritimes et Ligures. *Bull. Soc. Bot. France*, 97, 10, 1950, p. 1-235.
- VERDIER (P.) et QUÉZEL (P.), 1951. — Les populations de Carabiques dans la région littorale languedocienne. Leurs rapports avec le sol et sa couverture végétale. *Vie et Milieu*, 2, 1, 1951, p. 69-94.
- VERDIER (P.) et QUÉZEL (P.), 1952. — A propos des groupements de Carabiques dans les massifs du Ghst et de l'Ayachi (Grand Atlas oriental). *Vie et Milieu*, 3, 2, 1952, p. 190-209.

19-20

PLANCHES

---





e panoramique, prise depuis la boiserie de Fabu, sur les deux chaînes encadrant la vallée de Fenestre : à droite, en enfilade, chaîne Falu-Cimo de la Valette ; à gauche, chaîne Piagnu-Agnelière ; au fond, la crête frontière, au profil plus découpé. P. s. th. : prairie subalpaine thermophile ; Pi. th. : pinède thermophile ; L. rh. : latifolia d'ulac à rhododendron ; Rh. ex. : rhodoratée extrasubalpine ; Alp. : prairie alpine (sur le petit plateau de l'Agnelière).  
 Noter le contraste entre la végétation des adrets et celle des ubacs. Les névés, sur cette vue prise en juillet, sont encore abondants au-dessus de 2 100 m



FIG. 1. — Châtaigneraie sur un ubac, vallon de Peira, vers 1 000 m.



FIG. 2. — Aspect du sous-bois dans la châtaigneraie. Le peuplement entomologique terricole correspond ici à l'*Abacetus contracti*.



FIG. 1. — Venanson, vallon du Riou. Au premier plan, contraste entre la châtaigneraie, en ubac (à gauche) et la chênaie pubescente, en adret (à droite). Au second plan, pinèdes et pessières (plus sombres) dans les étages tempéré et montagnard. Au fond, crête du Tournaiet, avec prairies subalpines calcaires et restes de pessières ou de larïçales subalpines.



FIG. 2. — Aspect du sous-bois dans la ripisilve de la Vésibie, Les Rieux, env. 850 m ; noter la densité de la végétation.



FIG. 1. — Le village de Venanson sur la crête de Spivud. Versant SSW aménagé en terrasses, sauf aux endroits les plus rocheux. Derrière, la cime de Palu, couverte en majeure partie de pinèdes sauf sur le sommet, occupé par des prairies subalpines thermophiles.



FIG. 2. — Landes thermophiles à lavande et genêt cendré sur un adret près de Venanson ; des restes de la chênaie pubescente sont visibles dans le coin inférieur gauche de la photo.





FIG. 1. — Sous-bois de pessière subalpine dans la vallée de Fenestre  
(habitat de *Oreophiletum bicoloris*).



FIG. 2. — La laricièze-parc au vallon des Frps. Remarquer les dimensions des mélèzes,  
leur espacement, et la continuité du tapis granuléen.  
Station typique de *Oreophiletum Dendarellum tristis*.



FIG. 1. — Lariçaise à rhododendron sur tubac, dans la vallée de Fenestre. L'épicéa est encore abondant par endroits (en particulier au centre de la photo).



FIG. 2. — Sous-bois dans la lariçaise d'ubac, chemin de la Mauris : tapis presque continu de rhododendron, mélèzes sveltes et élancés, ardoles. Formation occupée par l'*Oreophiletum muronis*.



FIG. 1. — Tapis dense de rhododendron sur un petit versant exposé au Nord, sous le lac de Cerise : les aroles, l'abondance des souches, montrent qu'il s'agit d'une rhodoraie « post-silvatique » (d'ailleurs proche de la limite supérieure de la forêt).



FIG. 2. — Prairies rocailleuses et rhodoraies extrasilvatiques au-dessus du lac de Tre Coulpes, occupées par le *Leiridetum puncticollis*. Au fond, massif du Pelago et vallon des Caires Nègres.



FIG. 1. — Rhodoraie extrasilvatique au-dessus du lac de Cérise, env. 2 300 m.



FIG. 2. — Rhodoraie à la conquête d'éboulis de gros calibre. Noter la forme en coussin des touffes de rhododendron, très caractéristique des rhodoraies non forestières.