

## CHAPITRE X

# GROUPEMENTS A HAUTES HERBES (MEGAPHORBIÉES)

(CLASSE *BETULO-ADENOSTYLETEA*)

Sous cette dénomination est comprise la végétation vigoureuse de haute taille qui prospère dans les stations riches en nitrates et en humus neutre des sols frais, bien aérés. Ne rentrent pas dans cette catégorie les groupements de mauvaises herbes dus à la richesse du sol en sels ammoniacaux et qui appartiennent à la Classe des *Rudereto-Secalinetea* (v. p. 139).

Les *Betulo-Adenostyletea* comprennent à la fois des associations essentiellement hémicryptophytes et d'autres, plus complexes, pluristrates, avec une strate arborescente clairiérée de Bouleaux, de Sorbiers, de Saules ou d'Aunes arbustifs et un «sous-bois», représentant ce que John BRIQUET a désigné par le terme expressif de «Mégaphorbiée», c'est-à-dire, végétation luxuriante de hautes herbes (Hochstaudenflur).

Les groupements de cette classe sont disséminés dans tous les systèmes montagneux européens jusqu'au Nord de la Scandinavie. Bien réduits dans les contrées sèches, ils s'amplifient, gagnant en vigueur et en étendue sous un ciel brumeux, humide, dans les Alpes septentrionales et en Auvergne, par exemple. La sécheresse lumineuse des Pyrénées orientales leur est peu favorable; ils semblent mieux développés et plus diversifiés sur le versant septentrional des Pyrénées centrales, plus océaniques.

### XIII. ORDRE *ADENOSTYLETALIA*

Une végétation exubérante, réunissant à la fois des espèces proprement pyrénéennes (*Lathyrus luteus* ssp. *hispanicus*, *Angelica Razulii*, *Heracleum pyrenaicum*, *Scrophularia alpestris*, *Valeriana pyrenai-ca*, etc.), atlantiques (*Meconopsis cambrica*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Cicerbita Plumieri*, etc.) et d'autres d'une plus large répartition eurasiatique se cantonne dans quelques gorges et combes ombragées, pierreuses, de l'étage subalpin.

Lorsqu'elle est surmontée d'une strate arborescente très clairiérée de Bouleaux et de Sorbiers, elle rappelle un pré-bois semblable aux forêts-

parcs (Wiesenbirkenwälder) de la Scandinavie. Cet ensemble prend une certaine extension à l'ubac du Val de Cady (massif du Canigou) et entre la soulane d'Andorre et l'Hospitalet, en Ariège, et par sa physionomie spéciale et sa richesse en espèces fait une vive impression dans ces vallons dépourvus, ou à peu près, de feuillus. Mais cette végétation reste cantonnée bien en deçà de la limite climatique des forêts, nous n'aurons donc pas à nous en occuper à cette place, pas plus que de la macroflore qui, d'après les coupes rases, envahit temporairement le terreau riche en nitrate des clairières de forêts. Seules les mégaphorbiées situées près et au-dessus de la limite des forêts seront ici étudiées.

On connaît actuellement trois alliances rentrant dans le cadre des *Adenostyletalia*:

L'*Alneto-Adenostylion* médio-européen, décrit et étudié depuis de longues années dans l'étage subalpin des Alpes sous le nom de «Alpen-erien- und Hochstaudenflur»; l'*Aconitum septentrionalis*, révélé par R. NORDHAGEN en Scandinavie (1936, p. 31); le *Cirsium appendiculati*, découvert par HORVAT, PAWLOWSKI et WALAS (1938) dans la Rila Planina, en Bulgarie, et caractérisé par bon nombre d'endémiques des Balkans.

Plusieurs espèces, caractéristiques régionales pour chaque alliance, croissent indifféremment dans les trois et figurent ainsi comme caractéristiques de l'Ordre des *Adenostyletalia* dès que l'on envisage l'aire globale de celui-ci (*Geranium silvaticum*, *Ranunculus platanifolius*, *Cicerbita alpina*). D'autres se montrent à la fois dans l'*Alneto-Adenostylion* et le *Cirsium appendiculati* (*Rumex arifolius*, *Carduus personata*, *Senecio nemorensis*, *Doronicum austriacum*) ou bien dans l'*Alneto-Adenostylion* et l'*Aconitum septentrionalis* (*Polygonatum verticillatum*).

Cette transgression de caractéristiques appuie l'affinité floristique; elle fait pressentir aussi une certaine ressemblance dans les conditions de vie des trois alliances.

#### T. — ALL. ALNETO-ADENOSTYLION

Les conditions de vie optimales de cette alliance se trouvent réalisées soit dans des gorges sursaturées d'humidité, en particulier près des cascadelles, où l'eau pulvérisée, en suspension dans l'air, humecte constamment l'appareil assimilateur (r), soit au pied de rochers surplombants, d'où s'égoutte l'eau de fonte des neiges et de pluie (les «rimaies» de R. CHODAT), soit encore parmi les éboulis recouvrant une terre humifère, très fraîche ou même humide.

L'humidité élevée de l'air et la richesse du sol concourent à donner

(1) Par exemple au Salt del Sastre, à Nària; au Saut du Porc, au Capcir, etc.

à cette macroflore une ampleur inaccoutumée pour une région à été sec.

Sous le ciel limpide des Pyrénées méditerranéennes les mégaphorbiées de l'*Alneto-Adenostylion* occupent cependant une petite place et une seule association y prospère, le *Peucedaneto-Luzuletum Desvauxii*. Une deuxième, beaucoup plus rare, l'association à *Delphinium montanum* et *Trollius europaeus*, encore peu connue, est représentée surtout par des fragments.

Toutes deux habitent de préférence l'étage subalpin; mais les deux dépassent la limite de la végétation forestière et pénètrent encore largement dans l'étage alpin.

L'aire générale de l'*Alneto-Adenostylion* ne cesse de s'élargir. Il est actuellement connu dans les Pyrénées, dans toutes les montagnes du Plateau Central, du Jura, des Vosges, dans toute la chaîne des Alpes, les montagnes de l'Allemagne moyenne et méridionale, les Tatra, les Beskides, les Carpathes, les Monts de Roumanie, de la Hongrie, de la Croatie. Sa présence dans l'Apennin est probable.

L'alliance compte de nombreuses caractéristiques, dont voici les plus importantes avec l'indication de leur aire géographique.

	Pyrénées	Alpes	Massif Central	Basses mont. Allem.	Apennin	Carpathes	Balkans	Aire générale
<i>Delphinium montanum</i>	×	.	.	.	.	.	.	—
<i>Sisymbrium tanacetifolium</i>	×	×	.	.	.	.	.	Mts. ibériques
<i>Luzula Desvauxii</i>	×	.	×	.	.	.	.	—
<i>Cicerbita Plumieri</i>	×	×	×	×	.	.	.	Asturie
<i>Tozzia alpina</i>	×	×	.	.	.	×	×	—
<i>Phyteuma Halleri</i>	×	×	.	.	×	.	×	—
<i>Polygonum alpinum</i>	×	×	.	.	×	×	×	Caucase, Sibérie
<i>Cerinthe glabra</i>	×	×	.	.	×	×	×	(En Corse ssp. tenuiflora)
<i>Peucedanum ostruthium</i>	×	×	×	×	×	.	.	Mts. ibér., Corse, Madère
<i>Saxifraga rotundifolia</i> (1)	×	×	×	.	×	×	×	Mts. ibér., îles tyrrhén.
<i>Epilobium alpestre</i>	×	×	×	×	.	×	×	—
<i>Veratrum album</i>	×	×	×	×	×	×	×	Russie sept. - Asie or.
<i>Adenostyles alliariae</i>	×	×	×	×	×	×	×	Mts. ibériques
<i>Centaurea montana</i>	×	×	×	×	×	×	×	—
<i>Aconitum paniculatum</i>	.	×	.	.	.	×	×	—
<i>Delphinium elatum</i>	.	×	.	×	.	×	×	Russ. sept., Sibér., Asie centr.
<i>Abus viridis</i>	.	×	.	.	.	×	×	Pas en Sibérie (2)
<i>Achillea macrophylla</i>	.	×	.	.	×	.	.	—

(1) Remplacé au Caucase par *S. corifolia* (Som. et Lev.) Grossh.

(2) Remplacé dans le Nord par *A. fruticosa* Rupr.; États-Unis?

Ce petit tableau met en évidence le caractère essentiellement médio-européen et montagnard de l'alliance. Sur 18 caractéristiques principales 10 sont confinées dans l'arc montagneux dressé entre les Pyrénées à l'Ouest, les Alpes de Transylvanie et les montagnes balkaniques à l'Est; cinq espèces rayonnent en outre jusqu'aux montagnes ibériques ou de la Corse (*Peucedanum ostruthium* abonde même dans les ravins montueux de l'île de Madère), trois espèces seulement atteignent l'Asie centrale et la Sibérie. Mais aucune de ces caractéristiques n'a gagné l'Europe nord-occidentale, aucune ne fait partie de la flore autochtone de la Scandinavie ou de la Finlande. Par contre presque toutes traversent les chaînes montagneuses de l'Europe moyenne d'un bout à l'autre; une est cantonnée dans les Pyrénées (*Delphinium montanum*), une appartient aux Pyrénées et à l'Auvergne, une aux Pyrénées et aux Alpes, une autre enfin aux Alpes et à l'Apennin.

La remarquable concordance de l'aire des caractéristiques (v. tableau) autorise l'hypothèse d'une origine médio-européenne-montagnarde, origine ancienne certes qui doit remonter au-delà des périodes glaciaires. Leur répartition actuelle aussi plaide en faveur d'une origine tertiaire; la présence du *Peucedanum ostruthium* à Madère et celle de plusieurs espèces aux îles tyrrhéniennes ne se concevrait guère autrement. Les caractères morphologiques très accusés des espèces et leur isolement systématique relatif (le genre *Tozzia* est spécial aux montagnes en question) s'accordent parfaitement avec cette hypothèse. Très tôt, l'ensemble autochtone aurait reçu un certain appoint immigré de l'Est, issu du grand centre de création qu'est l'Asie centrale.

#### 34. Ass. *Peucedaneto-Luzuletum Desvauxii*

(Ass. à *Peucedanum ostruthium* et *Luzula Desvauxii*)

Le botaniste ayant herborisé aux Alpes est surpris de l'extension locale des peuplements à *Peucedanum ostruthium* dans les Pyrénées. Son importance dans les mégaphorbiées égale ou dépasse même celle de l'*Adenostyles alliariae*, tandis que l'inverse vaut pour les Alpes et le Massif Central de la France. A la montée de Vernet-les-Bains aux Jaces de Cady on patauge littéralement dans des *Peucedanaies* continues de plusieurs milliers de mètres carrés, cachant une multitude de ruisselets sous leur large feuillage. Ça et là pointent les hampes violettes de quelque *Adenostyles*. Dans un ravin, au fond de la vallée de Llo, une petite source a fait naître un peuplement presque pur de

*Peucedanum ostruthium* englobant plusieurs centaines de mètres carrés. Le nom donné à cette association paraît donc amplement justifié.

*Luzula Desvauxii*, bonne caractéristique, est moins abondant et aussi moins répandu que le *Peucedanum*.

Les 12 relevés dont nous disposons ont été faits aux points suivants :

1. Val de Cady, au-dessus de Vernet-les-Bains, rive gauche, 2.000 mètres, schistes cristallins.
2. Conques du Canigou, 1.900 m., schistes cristallins.
3. " " " 1.900 m., " "
4. Núria, au Salt del Sastre, 1.780 m., gneiss.
5. Coume de Pontails, Madres, 2.000 m., granit.
6. Forêt de Balatg au Canigou, 1.930 m., gneiss.
7. Vallon du Llaurenti, vers. SE., 2.270 m., éboulis siliceux et calcaires.
8. Vallon de Galbe, au-dessous du lac, 2.100 m., granit.
9. P. de Font Nègre, massif andorran, 2.440 m., granit.
10. Au pied du Saut du Porc, Vallon de Lladure, 2.100 m., schistes ordoviciens.
11. Vallée de Llo, vers Camp de Paronas, 2.100 m., schistes gothlandiens.
12. Vallon de Lladure, 2.030 m., éboulis siliceux au bord du torrent.

Outre les espèces du tableau, ces relevés comportent encore : *Cystopteris fragilis* (1), *Deschampsia caespitosa* (5), *Poa trivialis* (1), *Poa nemoralis* (11), *Luzula nivea* (4), *Luzula pediformis* (5), *Polygonum viviparum* (7), *Cerastium caespitosum* (1), *Thalictrum aquilegifolium* (4), *Anemone sulfurea* (4), *Ranunculus nemorosus* (6), *Saxifraga aizoides* (7), *Alchemilla coriacea* (1), *Sieversia montana* (7), *Vicia sepium* (4), *Epilobium alsinifolium* (11), *Selinum pyrenaicum* (7), *Heracleum pyrenaicum* (12), *Veronica urticifolia* (3), *Pedicularis comosa* (4), *Campanula* cf. *Gautieri* (7), *Achillea pyrenaica* (1), *Leontodon hispidus* (1).

L'association est pauvre en espèces spéciales pyrénéennes; notons toutefois *Rumex arifolius* ssp. *amplexifolius* et *Scrophularia alpestris* parmi les caractéristiques, *Heracleum pyrenaicum* et *Gentiana Burseri* parmi les compagnes. La plupart des caractéristiques font partie de la macroflore largement répandue à travers toutes les montagnes médio-européennes; dans les Pyrénées elles se comportent comme d'excellentes caractéristiques régionales: *Peucedanum ostruthium*, *Cicerbita alpina*, *Adenostyles alliariae*; à un degré moindre *Luzula Desvauxii*.

La physionomie d'ensemble du groupement ne diffère en rien de celle des mégaphorbiées du Massif Central ou des Alpes : une strate supérieure, atteignant et dépassant parfois 80-120 cm., forme un massif compact de feuillage à l'ombre duquel végète une strate herbacée, peu développée, avec *Poa alpina*, *Viola biflora*, *Saxifraga rotundifolia*, *Myosotis silvatica*, etc. ; la strate muscinale est ici absente.

**SYNÉCOLOGIE.** — Comparée aux associations correspondantes des Alpes ou du Massif Central de la France, la Peucedanaie pyrénéenne révèle, par son écologie spéciale, une dépendance encore plus étroite vis-à-vis de l'eau courante. Elle s'attache aux versants pierreux, humides ou imbibés d'eau à une faible profondeur. Le *Saxifragetum aquaticae*, le pied dans l'eau même des sources, est parfois encadré d'une large bande de Peucedanaies qui profitent de la surabondance d'humidité. Le développement de l'appareil assimilateur des espèces dominantes est favorisé par la richesse du sol en substances organiques car la matière vivante, élaborée chaque année, se décompose sur place, augmentant la quantité d'humus en voie de transformation.

Les plus belles Peucedanaies sont cantonnées à l'ombrée ; le soleil trop ardent des Pyrénées méditerranéennes les exclut des versants S., SE., SW.

L'association, indifférente à l'égard du sol, paraît pourtant bien plus rare sur les calcaires perméables et plus secs que sur sol siliceux ; la totalité de nos relevés proviennent des terrains siliceux dépourvus de carbonate de chaux.

**SYNCHOROLOGIE.** — L'optimum du groupement est réalisé autour de 2.000 - 2.200 m., vers la limite supérieure des forêts. Plus réduite en plein étage alpin l'association frappe d'autant plus que par son opulence elle contraste singulièrement avec le gazon ras, tondu par les moutons. À une altitude très élevée une Peucedanaie embellit encore la combe verdoyante du Pic de Font Nègre, aux sources de l'Ariège, à 2.440 m.

Le *Peucedaneto-Luzuletum Desvauxii* est spécial aux Pyrénées ; mais il existe dans les hautes montagnes du Massif Central de la France une association très voisine, Association à *Adenostyles* et *Cicerbita alpina*, décrite par A. LUQUET aux Monts-Dore d'Auvergne (1926) et par BR.-BL. au Cantal (1926). Plus exubérante et aussi plus riche en espèces elle comprend quelques caractéristiques absentes dans nos relevés (*Streptopus amplexifolius*, *Epilobium alpestre*, *Tozzia alpina*, *Cirsium erithales*) ; *Adenostyles alliariae* occupe presque toujours la première place.

L'ensemble spécifique du *Peucedaneto-Luzuletum* (espèces carac-

## PEUCEDANETO-LUZULETUM DESVAUXII

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitude (m. s. m.)	2000	1900	1900	1780	2000	1930	2270	2100	2440	2100	2100	2030
Exposition, pente.	N. 30°	NE. 20°	W. 20°	W. 25°	N 25-30°	E.	E. 15°	E. 30-60°	NE. 30°	NE. 15°	W. 25°	E. 5°
Recouvrement (%)	100	90	<100	95	100	<100	100	90	90	95	100	95
Hauteur de la végétation (cm.)	80-100	90	80-100	95	100	<100	60	100	60-80	40-120	80-100	100
Surface des relevés (m <sup>2</sup> ).	100	50	<100	100	20	<100	50	10	500	10	100	10
<b>Caractéristiques de l'Association</b>												
✓ Adenostyles alliariae.	4 3	3·2	2·2	2·2	2·3	3·3	+	+	2·2	2·2	+·1	.
✓ Peucedanum ostruthium	1·1	3·2	3·3	.	(+)	2·2	+	.	3 2	3·3	5·5	5·4
✓ Rumex arifolius ssp. amplexicaulis	2 1	1·1	1·1	+	.	+	+	2·2	+	.	.	.
○ Luzula Desvauxii	1·2	2·2	1·2	2·2	2·3	.	3·3	1·2	.	.	.	.
Saussurea alpina var. macrocephala.	.	.	.	.	.	.	2·2	.	.	.	.	.
<b>Caractéristiques de l'Alliance (Adenostylien)</b>												
✓ Aconitum pyrenaicum	1·1	+	.	+	.	.	1·2	.	4·4	+	.	+
✓ Veratrum album	+	+ 2	1·1	.	+	1·1	+	.	.	.	.	.
○ Saxifraga rotundifolia.	1·1	1·1	.	.	2·2	1·1	.	.	.	.	.	.
○ Polygonum alpinum.	.	+	+ 2	.	.	.	.	.	.	+ 2	.	+
✓ Ranunculus platanifolius.	.	.	.	2·1	.	.	.	.	(+)	.	.	.
✓ Scrophularia alpestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ 2	.	+
✓ Phyteuma Halleri	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Caractéristiques de l'Ordre (Adenostylectalia)</b>												
✓ Geranium silvaticum	+·1	+	1 2	1·1	2·2	.	+	+ 2	+	1·2	.	1·1
✓ Chaerophyllum hirsutum.	1·1	1 1	+	1·1	.	1·2	1·2	.	+	.	.	.
✓ Aconitum napellus	+	.	.	4·3	.	.	2·2	3·3	(+)	.	.	.
✓ Alchemilla alpestris	.	.	+	.	.	.	2·2	2·2	.	2·2	.	.
○ Doronicum austriacum	+	+	+	.	.	1·2	.	.	.	.	.	.
○ Cicerbita alpina.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
✓ Polygonatum verticillatum.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Espèces de la Classe des Rudereto- Secalinetea</b>												
✓ Urtica dioeca	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	1·2	.
✓ Poa annua ssp. varia.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
✓ Rumex alpinus.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2·2	+
✓ Veronica serpyllifolia	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
✓ Chenopodium bonus-Henricus.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
○ Lamium album.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Compagnes</b>												
✓ Festuca rubra.	1·2	1·1	.	+	+	.	+	1·1	+	.	.	.
✓ Poa alpina	.	+	+	.	+	.	+	1·1	+	.	.	.
✓ Trollius europaeus	1·1	+	+	+	.	+	1·1	.	.	.	.	.
✓ Myosotis silvatica	1·1	.	+	1 1	.	+	.	.	+	.	1·1	.
○ Athyrium filix-femina	+	+ 2	+ 2	+	.	.	.	2·3	.	.	.	.
✓ Agrostis alba	2·2	.	.	2·1	+	.	.	.	.	2 2	.	.
✓ Viola biflora	1·1	1·1	.	2·1	.	+	.	.	.	.	.	.
✓ Gentiana Burseri	(+)	1·1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
✓ Phleum alpinum	1·1	1·1	.	.	1·2	.	.	.	.	.	.	.
✓ Saxifraga granulata.	.	.	.	+	1·2	+	.	.	.	.	.	.
✓ Alchemilla pratensis.	+	.	.	.	2·2	+	.	.	.	.	.	.
✓ Rubus idaeus	+	.	+ 2	.	.	+	.	.	.	.	.	.
✓ Hypericum quadrangulum.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
✓ Phyteum spicatum.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
○ Taraxacum pyrenaicum	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
○ Athyrium alpestre	.	.	.	.	+ 2	.	.	.	.	.	.	+
✓ Dryopteris filix-mas.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
✓ Poa nemoralis.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
✓ Rumex crispus.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
✓ Polygonum historta.	.	.	.	1·1	3·3	.	.	.	.	.	.	+
✓ Silene vulgaris.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
○ Ranunculus Villarsii	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
✓ Arabis alpina	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
✓ Senecio Tournefortii.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+

téristiques sauf celles de la classe, et compagnes présentes au moins dans la moitié des relevés) compte 21 espèces, dont 9 caractéristiques médio-européennes-montagnardes et seulement 4 espèces eurosibériennes-boréoarctiques (*Festuca rubra*, *Poa alpina*, *Trollius-europaeus*, *Myosotis silvestris*), ces dernières très répandues, plus ou moins ubiquistes et sans grande signification géographique. Voici d'ailleurs le spectre géographique de l'association.

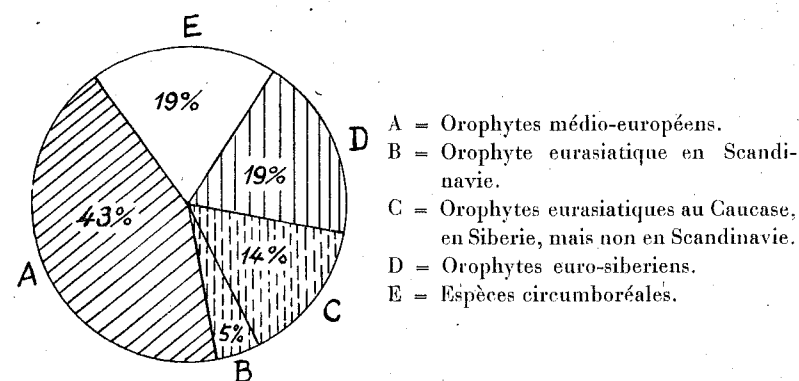


Fig. 30. — Spectre géographique du *Peucedaneto-Luzuletum Desvauxii*.

Le noyau médio-européen mis à part, toutes les espèces, *Ranunculus platanifolius* seul excepté, se rencontrent aussi dans le Caucase ou dans les montagnes sibériennes, tandis que 3 (*Polygonum alpinum*, *Veratrum album*, *Chaerophyllum hirsutum*) n'existent pas en Scandinavie. Les rapports floristiques de notre association surtout médio-européenne-montagnarde sont donc plus étroits avec la Sibirie qu'avec la Scandinavie ce qui permet de penser que les migrations des espèces constituanes se soient faites surtout dans le sens Est-Ouest plutôt que Nord-Sud et Sud-Nord.

EVOLUTION. — Le *Peucedaneto-Luzuletum Desvauxii* des combes pierreuses peut s'installer comme première association bien développée après un stade initial dans lequel les fougères abondent et dont voici un exemple provenant des Conques du Canigou (2.000 m.) :

4.3	<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	<i>Molopospermum peloponnesiacum</i>
2.2	<i>Polygonum alpinum</i>	+	<i>Rubus idaeus</i>
+	<i>Allosurus crispus</i>	+	<i>Senecio Tournefortii</i>
+	<i>Hypericum maculatum</i>		

Des blocs de micaschiste d'un diamètre notable (20-100 cm.), remplissent la combe; les 60 % environ sont recouverts par la mégaphorbiée.

Ailleurs, *Athyrium filix-femina* ou *A. alpestre* prennent la place du *Dryopteris filix-mas*.

La Peucedanaie associée au *Saxifragetum aquaticae* des sources gagne en étendue aux dépens de celui-ci, lorsque le courant d'eau dévie, s'il y a diminution du débit ou si le lit de la source se creuse davantage.

A l'étage alpin, le *Peucedaneto-Luzuletum* constitue un stade permanent ou de longue durée. Plus bas, une succession est possible vers la forêt clairière de Bouleaux et ensuite vers la Pinerai à *Pinus mugo*. Le sol détrempé et la concurrence active des hautes herbes éliminent les plantules du Pin de montagne, mais non celles du Bouleau lorsque les conditions microclimatiques lui conviennent, c'est-à-dire dans une atmosphère brumeuse à humidité élevée. Ce bois clairié de Bouleaux et de Sorbiers avec un sous-bois de hautes herbes, rappelle certaines forêts nordiques décrites par les auteurs scandinaves et les bois d'érable (*Acer pseudoplatanus*) étudiés par LIPPMAA dans les Alpes du Dauphiné (l. c. 1933).

Cette succession n'est d'ailleurs guère possible au-dessus de 1.800-1.900 m. au maximum.

RÔLE ÉCONOMIQUE. — En dépit de son apparence opulente, l'Ass. à *Peucedanum ostruthium* et *Luzula Desvauxii* est d'une assez faible ressource alimentaire pour le cheptel. Tandis que *Peucedanum ostruthium* et *Luzula Desvauxii* sont broutés par le bétail, *Heracleum pyrenaicum* et *Veratrum album* ne sont touchés que rarement à l'état jeune; les Aconits, le Vétrate, les Renoncules renferment des substances toxiques. Il est vrai que, données avec le foin à l'état sec, la plupart sont acceptées et n'occasionnent pas d'accidents, mais il ne viendrait à l'idée de personne de faucher ces mégaphorbiées.

Exploités comme produits pharmaceutiques, les Aconits, le Vétrate, la grande Gentiane (*Gentiana Burseri*), pourraient donner un rendement actuellement appréciable. Les rhizomes du Vétrate contiennent plusieurs alcaloïdes et un glucoside; l'*Aconitum napellus* fournit l'aconitine, alcaloïde très toxique. Comme dans les jardins de l'Espérou à l'Aigoual, nous avons vu le *Peucedanum* cultivé dans ceux de Soldeu, en Andorre; le paysan lui attribue une valeur curative contre les maladies du poumon.

L'association contribue activement à la fixation et au gazonnement des pierriers humides, tant par l'accumulation d'un humus neutre ou

peu acide, riche en matières assimilables, que par l'enchevêtrement inextricable des parties souterraines.

Indicatrice d'une bonne terre substantielle, elle marque des emplacements aptes à produire une abondante récolte de bonnes plantes fourragères après l'extirpation des hautes herbes trop envahissantes.

### 35. Ass. *Delphinieto-Trollietum*

(Ass. à *Trollius europaeus* et *Delphinium montanum* [prov.] )

Moins exubérant mais plus riche en espèces, est un groupement de hautes herbes, rencontré au voisinage du Dévonien en quelques points des vallées d'Eyne et de Llo, le plus souvent réduit à des fragments. Nous n'avons pu prendre qu'un seul relevé de cette association spécifiquement pyrénéenne, qui est spécialement recommandée à l'attention de nos successeurs. Ce relevé provient de la vallée d'Eyne, sur la pente NE. peu inclinée en face de la première Jaça (2.060 m.). La végétation peuple le cône d'avalanche descendant du roc de l'Aigle parsemé de blocs siliceux et calcaires; assez peu homogène, elle atteint 50 à 70 cm. de hauteur et ne laisse apparaître que les plus gros blocs. Voici à titre d'exemple la composition floristique d'une surface de 100 m.<sup>2</sup>

/ 3.2.	<i>Trollius europaeus</i>	o+	<i>Ranunculus bulbosus</i> ssp.
o 2.2	<i>Polygonum alpinum</i>		<i>valdepubens</i>
/ 2.2	<i>Rubus idaeus</i>	o+	<i>Delphinium montanum</i>
/ 1.2	<i>Festuca rubra</i> var. <i>commu-</i>	/+	<i>Biscutella levigata</i>
	<i>tata</i>	o+	<i>Thlaspi alpestre</i>
/ 1.1	<i>Poa alpina</i>	/+	<i>Alchemilla</i> cf. <i>coriacea</i>
o 1.1	<i>Avena pubescens</i>	/+	<i>Lotus corniculatus</i>
/ 2.1	<i>Veratrum album</i>	o+	<i>Linum alpinum</i>
1.1	<i>Rumex arifolius</i> ssp. <i>ample-</i>	/+	<i>Euphorbia cyparissias</i>
	<i>xicaulis</i>	/+	<i>Daphne mezereum</i>
/ 1.2	<i>Vicia cracca</i>	/+	<i>Peucedanum ostruthium</i>
/ 1.1	<i>Carum carvi</i>	/+	<i>Molopospermum peloponne-</i>
o+	<i>Poa pratensis</i>		<i>siacum</i>
/+	<i>P. nemoralis</i>	/+	<i>Primula intricata</i>
/+	<i>Lilium martagon</i>	o+	<i>Myosotis alpestris</i>
/+	<i>Aconitum anthora</i>	/+	<i>Galium pumilum</i>
/+	<i>A. lycoctonum</i> ssp. <i>pyrenai-</i>	/+	<i>Carduus medius</i>
	<i>cum</i>	/+	<i>Achillea millefolium</i>
/+	<i>Aconitum napellus</i>		

C'est un pacage gras, très brouté et suramendé par les animaux, envahi pour cette raison par nombre de plantes nuisibles telles que Aconits, Vératre (*Veratrum*), Lis martagon, Renoncule bulbeuse, Euphorbe, etc. Parmi les blocs pousse le «coscoll» des montagnards catalans (*Molopospermum*), «ejus caulem tenerum esitant opiliones cum sale et pipere» (TOURNEFORT, 1680, sec. LAP.), toujours fort recherché. D'après LAPEYROUSE (1818) les «coscolls» sont un présent d'honneur.

On observe au Llaurenti et ailleurs un groupement semblable sans *Delphinium*, mais avec *Trollius* (dominant), les Aconits, *Veratrum*, *Primula intricata*, etc.

## CHAPITRE XI

# LANDES ET FORETS DE CONIFERES ACIDOPHILES

(CLASSE *VACCINIO-PICEETEA*)

Ce sont les landes et forêts de cette classe qui comprennent la végétation climax de l'étage subalpin des hautes montagnes de l'Europe moyenne et occidentale. Elles ont été l'objet d'une analyse sommaire parue dans le fascicule 6 du PRODROME DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX (1939).

La Classe des *Vaccinio-Piceetea* englobe à la fois les sombres massifs de Conifères du système alpin, l'infinie taiga sibérienne, les landes à Ericacées naines des hautes montagnes et de la toundra subarctique.

Dans les Pyrénées, la plupart des Pîneraies à *Pinus mugo*, certains bois dégradés de Sapins, et enfin les Landes à *Rhododendron*, *Vaccinium*, *Loiseleuria*, *Genista purgans* en font partie.

Tous ces groupements d'aspect si varié offrent cependant de nombreux traits communs, floristiques, écologiques, génétiques et géographiques. Ils forment une bande de plusieurs centaines de mètres de largeur qui ceint les flancs de nos montagnes à climat relativement sec et froid. Mais dès qu'on a franchi les cols menant dans l'Ariège, leur importance décroît et à leur place s'étendent jusqu'à 1.700-1.800 m. d'altitude des groupements de l'Ordre des *Fagetalia*. Les vallées brumeuses des Pyrénées centrales ainsi que celles du Massif Central de la France sont le domaine incontesté des *Fagetalia*, domaine du Hêtre et du Sapin.

## XIV. ORDRE *VACCINIO-PICEETALIA*

Lorsqu'on circonscrit sur une carte la répartition européenne des groupements de cet ordre, on constate qu'ils gravitent autour de deux grands centres : les contrées boréales et subarctiques et les hautes montagnes de l'Europe tempérée. Ils sont absents, par contre, ou du moins très réduits dans les plaines de l'Europe moyenne et du domaine atlantique, domaine de l'Ordre des *Ulicetalia* et des forêts acidophiles de feuillus.