

(Dessin Michaela Lahondère)

**Les sessions
de la
Société Botanique du Centre-Ouest**

- 1 - 1974 : Montendre (Charente-Maritime)
- 2 - 1975 : Nontron (Dordogne)
- 3 - 1976 : Mijanès (Ariège)
- 4 - 1977 : Jura
- 5 - 1978 : Saint-Junien (Haute-Vienne)
- 6 - 1979 : Corrèze
- 7 - 1980 : Cantal
- 8 - 1981 : Provence occidentale
- 9 - 1982 : Causses
- 10 - 1983 : Vosges et Alsace
- 11 - 1984 : Corse (session bis en 1985)
- 12 - 1985 : Limousin
- 13 - 1986 : Causse-Comtal, Aubrac et Margeride
- 14 - 1987 : Haute-Cerdagne et Capcir
- 15 - 1988 : Haute-Normandie
- 16 - 1989 : Haute-Savoie
- 17 - 1990 : Littoral roussillonnais et audois
- 18 - 1991 : Queyras
- 19 - 1992 : Sud-Marocain
- 20 - 1992 : Marges nord-est de l'Île-de-France

Liste des organisateurs et des participants

Organisateur :

VERGER Jean-Pierre, U.E.R. Sciences, 103 av. de Louyat, 87100 LIMOGES.

avec la collaboration de :

BRISSE Henry, 36, rue H. Dunant, Le Pas-des-Lanciers, 13700 MARIGNANNE.

CHAMPAGNE Pierre, 94, avenue d'Antioche, 17480 LE CHÂTEAU-D'OLÉRON.

CHAS G. , 3, rue des Myosotis, 04000 GAP.

VILKS Askolds, Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

Liste des participants (première session) :

BÉGAY Robert, 13, chemin de la Garenne, 16000 ANGOULÊME.

BONNAUD André, 27, rue Pierre Joseph Colin, 44100 NANTES.

BONNAUD Monique, 27, rue Pierre Joseph Colin, 44100 NANTES.

BOSC Georges, 11, rue Deville, 31000 TOULOUSE.

BUGNON François, 6, rue des Boissières, 21240 TALANT.

CHARRAS André, 6, rue Louis Ageron, 26000 VALENCE.

CHARRAUD Jean-Robert, Ste-Terre, Benest, 16350 CHAMPAGNE-MOUTON.

DELAIGUE Jacques, Lot. d'Almandet-le-Haut, n° 2, BOURG-ARGENTAL.

DELPECH René, 1, rue Henriette, 92140 CLAMART.

DESCHÂTRES Renée, Les Barges, 03700 BELLERIVE-SUR-ALLIER.

DESCHÂTRES Robert, Les Barges, 03700 BELLERIVE-SUR-ALLIER.

DI ROSA Josette, 1504, rue du 21-08-44, MONT-PRÈS-CHAMBORD.

DUHAMEL Gérard, 10, rue Copernic, 75116 PARIS.

DURAND Suzanne, 19, rue des Combattants en A.F.N., 36000 CHÂTEAUROUX.

FLEURIDAS Colette, 13, rue des Roblines, 91310 LINAS-PAR-MONTLHÉRY.

FOUQUÉ André, 12, rue des Blonds Épis, 14760 BRETTEVILLE-SUR-ODON.

FRIDLENDER Alain, 44, rue du Cheix, 63960 VEYRE-MONTON.

GASNIER Jean-Louis, 27, rue Questroy, 93800 ÉPINAY-SUR-SEINE.

GOUDARD Martine, Fac. Pharm., 12, rue Cdt Rolland, 13008 MARSEILLE.

GUILLOT Jean, 190, rue de l'Oradou, 63000 CLERMONT-FERRAND.

JACOB Isabelle, L'Arbre à Pommes, Les Monneries, 87200 SAINT-BRICE.

JACOB Jean, 5, place du 8 mai 1945, 87200 FEYTIAT.

JACOB Geneviève, 5, place du 8 mai 1945, 87200 FEYTIAT.

JAUZEIN Philippe, E.N.S.H., 4, rue Hardy, 78009 VERSAILLES Cedex.

LAMAISON Jean-Louis, Fac. Méd., B.P. 38, 63001 CLERMONT-FERRAND Cedex

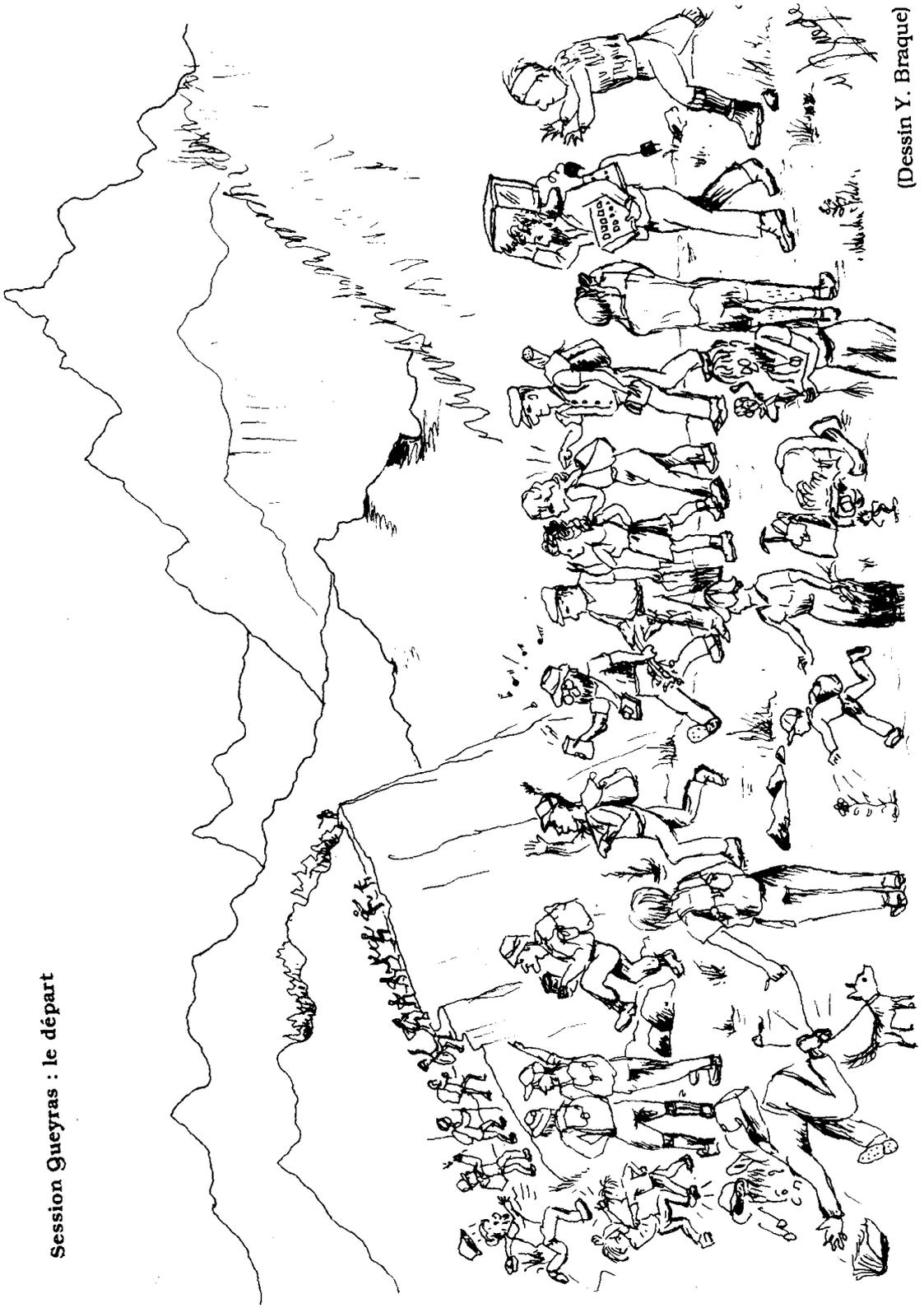
LE MOIGNÉ Alice, 169, av. de la République, 94120 FONTENAY-SOUS-BOIS.
 MACKENZIE Michael, Gaughton House, Fornham All Saints, BURY 1 P 2 ST
 EDMUNDS, Suffolk (Angleterre).
 MACKENZIE Rachel, même adresse.
 MARCHAND René, 31, rue des Dahlias, 44100 NANTES.
 MARCHAND Jeanne, 31, rue des Dahlias, 44100 NANTES.
 MEUNIER Christiane, Ville Morel, Plourhan, 22410 SAINT-QUAY-PORTRIEUX.
 MEUNIER Guy, Ville Morel, Plourhan, 22410 SAINT-QUAY-PORTRIEUX.
 PEDOTTI Paul, 38, avenue Daumesnil, 75012 PARIS.
 PELLICIER Philippe, 144, avenue de la Libération, 73600 MOÛTIERS.
 PIERROT Raymond, Impasse Saint-André, 17550 DOLUS.
 PIERROT Lydie, impasse Saint-André, 17550 DOLUS.
 RAVEL Paulette, 15, boulevard Joseph Girod, 63000 CLERMONT-FERRAND.
 RAVET Suzanne, Les Nymphéas n° 1, 23, av. des Caillols, 13012 MARSEILLE.
 SAULE Marcel, avenue du Dr J. Dufourcq, 64270 SALIES-DE-BÉARN.
 SORNICLE Rémy, 6, boulevard Jeanne d'Arc, 45600 SULLY-SUR-LOIRE.
 THIERRY Jacques, Le Gouérest, 29570 ROSCANVEL.
 THIERRY Marie-Thérèse, Le Gouérest, 29570 ROSCANVEL.
 VAN WYNGAARDEN Anne, Pech Saint-Martin, Millac, 24370 CARLUX.
 VAN WYNGAARDEN Johanna, Pech Saint-Martin, Millac, 24370 CARLUX.
 VIAUD Ernest, 15, rue de La Rochefoucauld, 31200 TOULOUSE.
 VIAUD Juliette, 15, rue de La Rochefoucauld, 31200 TOULOUSE.
 VIRIEUX Jeanne, 10, rue Sainte-Rose, 63000 CLERMONT-FERRAND.

Liste des participants (deuxième session) :

AUBERT Serge, 14, boulevard de la Libération, 05000 GAP.
 BERGER Frédéric, 20, rue Joliot-Curie, 40990 SAINT-PAUL-LÈS-DAX.
 BOTINEAU Alain, La Clef-d'Or, 16410 DIGNAC.
 BOTINEAU Gilles, La Clef-d'Or, 16410 DIGNAC.
 BOTINEAU Marie-France, La Clef-d'Or, 16410 DIGNAC.
 BOTINEAU Michel, La Clef d'Or, 16410 DIGNAC.
 BOUZILLÉ Gabrielle, 203, Le Moulin-Guérin, 85150 LANDERONDE.
 BOUZILLÉ Guillaume, 203, Le Moulin-Guérin, 85150 LANDERONDE.
 BOUZILLÉ Jean-Bernard, 203, Le Moulin-Guérin, 85150 LANDERONDE.
 BRAQUE René, 8, boulevard Saint-Éxupéry, 58000 NEVERS.
 BRAQUE Yvette, 8, boulevard Saint-Éxupéry, 58000 NEVERS.
 BRAULT Céline, "La Pluche", Yzeures/Creuse, 37290 PREUILLY-SUR-CLAISE.
 BRUN Jacques, rue de la Source, 17160 MATHA.
 CARTON René, 51, rue Coli, 59280 ARMENTIÈRES.
 CASTEX Monique, Roc de Laborie, 47270 PUYMIROL.
 CHAÏB Jérôme, 8, impasse Guéville, 76960 NOTRE-DAME-DE-BONDEVILLE.
 CHASTAGNOL René, 19, cité Vignerie, 87200 SAINT-JUNIEN.
 CHASTAGNOL Sylvie, 19, cité Vignerie, 87200 SAINT-JUNIEN.
 CHARDON Véronique, Frozes, 86190 VOUILLÉ.
 CHASTENET Antoine, Frozes, 86190 VOUILLÉ.
 CHASTENET Mailys, Frozes, 86190 VOUILLÉ.
 CHÉZEAU Guy, 9, rue Massenet, 17000 LA ROCHELLE.

DAUDON Muriel, 6, place Saint-Martin, 36220 TOURNON-SAINT-MARTIN.
DESCUBES Christiane, 29, rue G. Courbet, 87100 LIMOGES.
DOUCELIN Annick, Les Glycines, chemin des Scilles, 87200 SAINT-JUNIEN.
DOUCELIN Christian, Les Glycines, chemin des Scilles, 87200 SAINT-JUNIEN.
DUBOIS Jean, 5, rue du Vert-Pré, Wannehain, 59830 CYSOING.
DUBOIS Thérèse, 5, rue du Vert-Pré, Wannehain, 59830 CYSOING.
FRIEDLENDER Suzanne, 44, rue du Cheix, Monton, 63960 VEYRE-MONTON.
GATIGNOL Françoise, 42, rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.
GATIGNOL Patrick, 42, rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.
GEORGES Colette, 13, rue du Brancas, 30650 ROCHEFORT-DU-GARD.
GODEAU Marc, 12, boulevard des Américains, 44300 NANTES.
GROSCLAUDE Christian, INRA, Stat. Pathol. Vég., BP 94, 84140 MONTFAVET
GUÉRY René, rue du Couvent, Auzebosc, 76190 YVETOT.
HOUMEAU Jean-Michel, 1, avenue Aristide Briand, 79200 PARTHENAY.
HOUMEAU Nicolas, 1, avenue Aristide Briand, 79200 PARTHENAY.
JULVE Philippe, 59, avenue Jean Degroote, 59270 BAILLEUL.
LAHONDÈRE Christian, 94, avenue du Parc, 17200 ROYAN.
LÉVÊQUE Marcel, La Soffaz-Mercury, 73200 ALBERTVILLE.
LÉVÊQUE Maryvonne, La Soffaz-Mercury, 73200 ALBERTVILLE.
MANDRON Odette, 6, rue Pascal, 38700 LA TRONCHE.
MARCOUX Gilles, Pinel, 47380 MONCLAR-D'AGENAY.
MERLET Martine, 26, rue de la Matauderie, 86000 POITIERS.
MERLET Michel, 26, rue de la Matauderie, 86000 POITIERS.
MISSET Claude, 18, av. Léon Bourgeois, 08000 CHARLEVILLE-MÉZIÈRES.
MOULINE Christian, Stat. Pathol. Aviaire, I.N.R.A. Nouzilly, 37380 MONNAIE.
PARVERY Danielle, 33, Route Nationale, 17310 SAINT-PIERRE-D'OLÉRON.
PROVOST Dominique, 5, pl. Maillerie, 86170 CISSÉ.
PROVOST Jean, 5, pl. Maillerie, 86170 CISSÉ.
RABIER Simone, Scorbé-Clairvaux, 86140 LENCLOÎTRE.
ROY Christian, 5, rue de la Poitevine, 85100 LES SABLES-D'OLONNE.
VANDE VELDE Étienne, 10, rue Coumagne, 6280 GOUGNIES (Belgique).

Session Queyras : le départ



(Dessin Y. Braque)

Présentation générale du Queyras La région et sa végétation

par Jean-Pierre VERGER et Askolds VILKS *

La région du Queyras

I - Situation géographique

La région du Queyras s'étend au sud-est du Massif de l'Oisans au coeur de la zone alpine interne. Elle correspond au bassin du Guil, ensemble de hautes vallées remontant à la frontière italienne et qu'une gorge profonde relie vers l'aval à la Durance (Carte 1).

Elle est entourée au nord par le Briançonnais, à l'ouest par la Haute Durance, au sud par l'Ubaye et à l'est par le Piémont.

Les géographes la situent au centre des Alpes Cottiennes qui vont du Galibier au nord, au Col de Larche au sud.

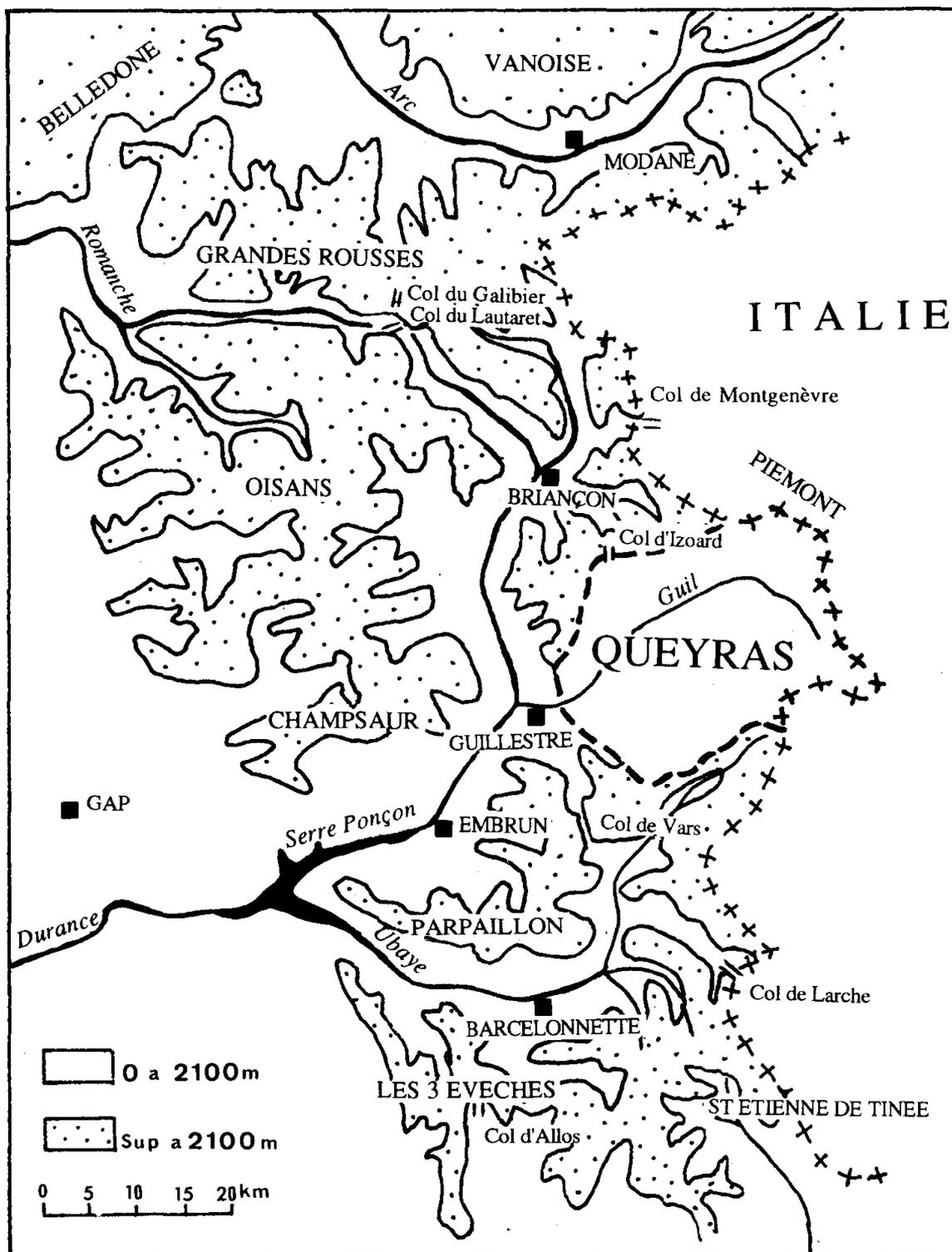
II - Orographie et hydrographie (Carte 2).

Les crêtes élevées qui délimitent le Queyras l'isolent des régions voisines. Au nord, à l'est et au sud, une barrière continue, hérissée de hauts pics (plus de 20 dépassent 3 000 m) forme un écran où les quelques rares cols demeurent très élevés (2 670 m d'altitude moyenne — "une hauteur vraiment inhumaine" selon BLANCHARD, 1956). Le col d'Izoard au nord (2 360 m), le col Lacroix à l'est (2 273 m), le col Tronchet au sud (2 656 m) n'ouvrent guère le pays aux influences voisines. Vers l'ouest la chaîne (2 500 à 3 000 m) est percée en son centre par l'étroite et profonde gorge du Guil peu favorable aux remontées migratoires occidentales d'origines méditerranéenne et océanique.

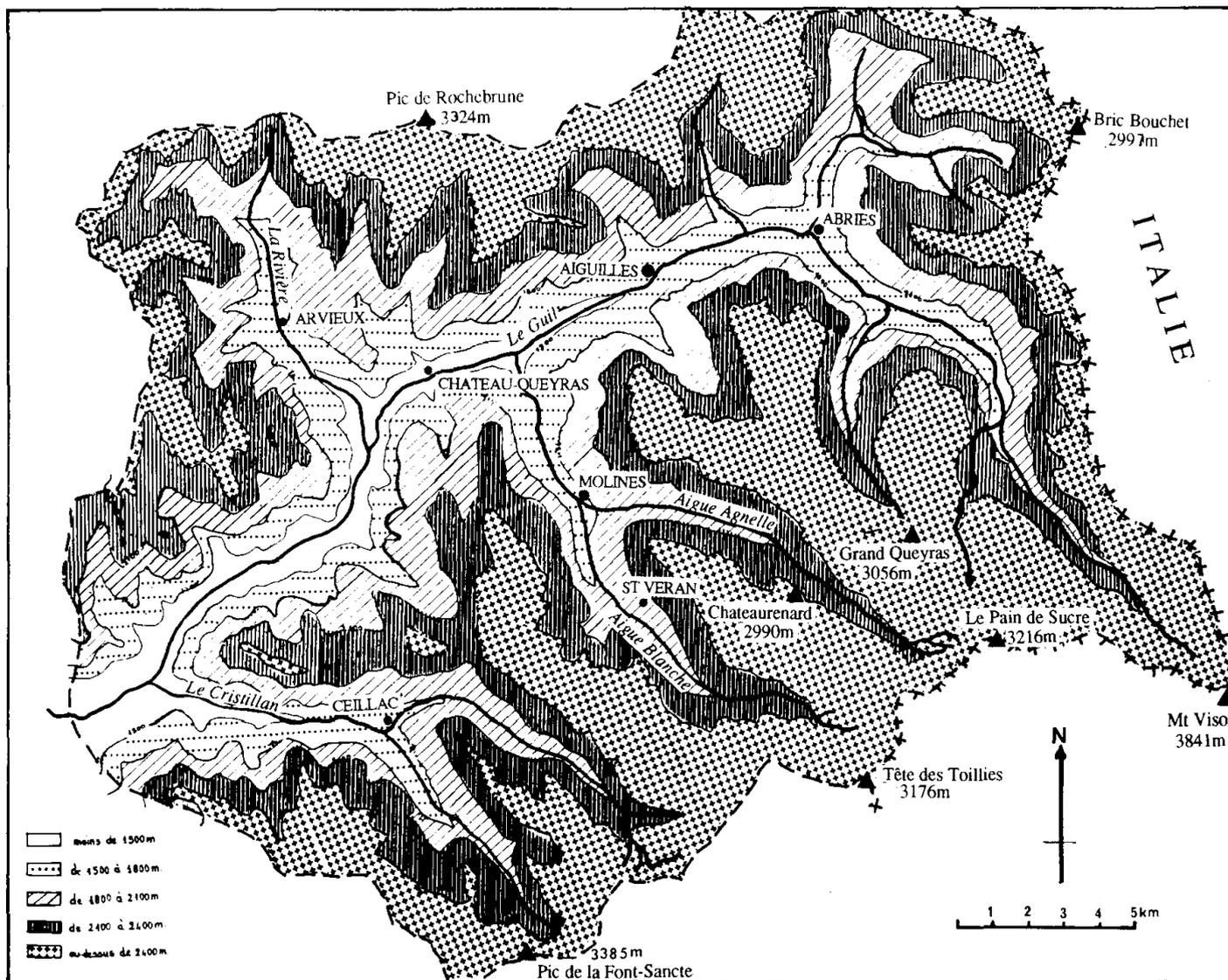
À ce cadre imposant s'ajoute le morcellement de la région par de hautes chaînes (2 600 à 3 000 m) d'orientation générale NO-SE. De ce fait, à l'exception de celle du torrent du col Saint-Martin, les hautes vallées parcourues par les affluents du Guil présentent la même orientation.

Plus de 83 % du pays se trouve au-dessus de 1 800 m, 36% au-dessus de 2 400 m. On peut ainsi estimer l'altitude moyenne du Queyras aux environs de 2 350 m.

* J.-P. V. et A. V. : Laboratoire de Biologie Cellulaire Végétale et Valorisation des Espèces Ligneuses, Faculté des Sciences, 123, Avenue A. Thomas, 87000 LIMOGES.



Carte 1 - Situation géographique du Queyras (d'après VERGER, 1974).



Carte 2 - Orographie et hydrographie du Queyras (d'après VERGER, 1974).

En période estivale, même si le débit est parfois faible, les "gros" affluents du Guil (la Rivière, le Lombard, le Torrent du Col Saint-Martin, le Segue, l'Aigue Blanche, le Cristillan) ne sont jamais à sec.

Les glaciers sont très réduits en Queyras. Tout au plus peut-on citer quelques névés et un petit glacier rocheux dans le massif de la Font Sancte au-dessus de Ceillac et parfois en versant nord de la Tête Noire en vallée de Saint-Véran.

III - Géologie (Carte 3).

Le Queyras est une zone complexe caractérisée par l'existence de grandes nappes de charriage, épaisses de plusieurs centaines de mètres et dont le déplacement horizontal peut atteindre plusieurs kilomètres. Sans entrer dans le détail on rencontre d'ouest en est les unités suivantes :

- A l'ouest, le Queyras calcaire de la zone briançonnaise. Son ossature est faite de calcaires et dolomies triasiques avec quelques schistes noirs, quartzites et grès. Selon les géologues cette zone appartenait à la zone continentale passive de l'océan Téthys (LEMOINE, TRICART 1988). Le Queyras calcaire, pauvre en eau autant qu'en pâturages, n'a été que peu colonisé par l'homme.

- La zone dite des "écailles intermédiaires" est formée de cristallin, Permien et quartzites triasiques associées à du calcaire, du flysh noir et des calcschistes. Ces écailles sont emballées dans des gypses et des cargneules. L'ensemble jalonne le contact tectonique entre la zone précédente à l'ouest et la zone piémontaise à l'est.

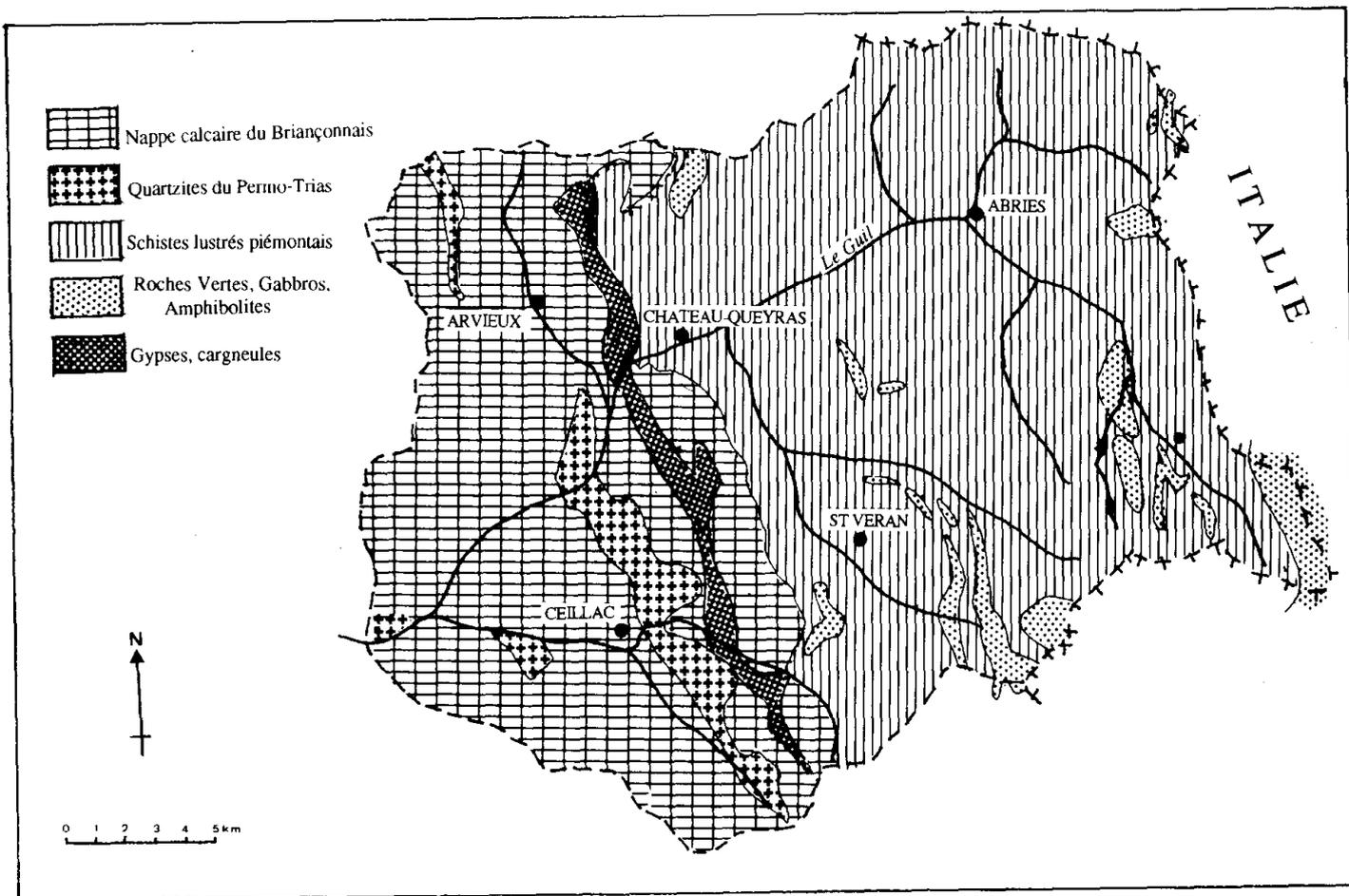
- À l'est c'est le Queyras schisteux, à structure isoclinale déversée vers l'est, où dominent les roches sédimentaires d'essences schisteuses et les roches métamorphiques. Appelées schistes lustrés elles sont associées à des ophiolites. Cet ensemble, lieu privilégié de l'implantation humaine avec ses sources abondantes et ses vastes adrets orientés au sud-ouest, est composite. On y retrouve :

- un ensemble d'unités externes prépiémontaises rétrocharriées vers l'est sur les schistes lustrés et correspondant à la zone du Gondran (Roche-brune, Arvieux, Roche des Clots). Les roches sont du calcaire, des calcschistes, des dolomies et des jaspes provenant de la marge continentale.

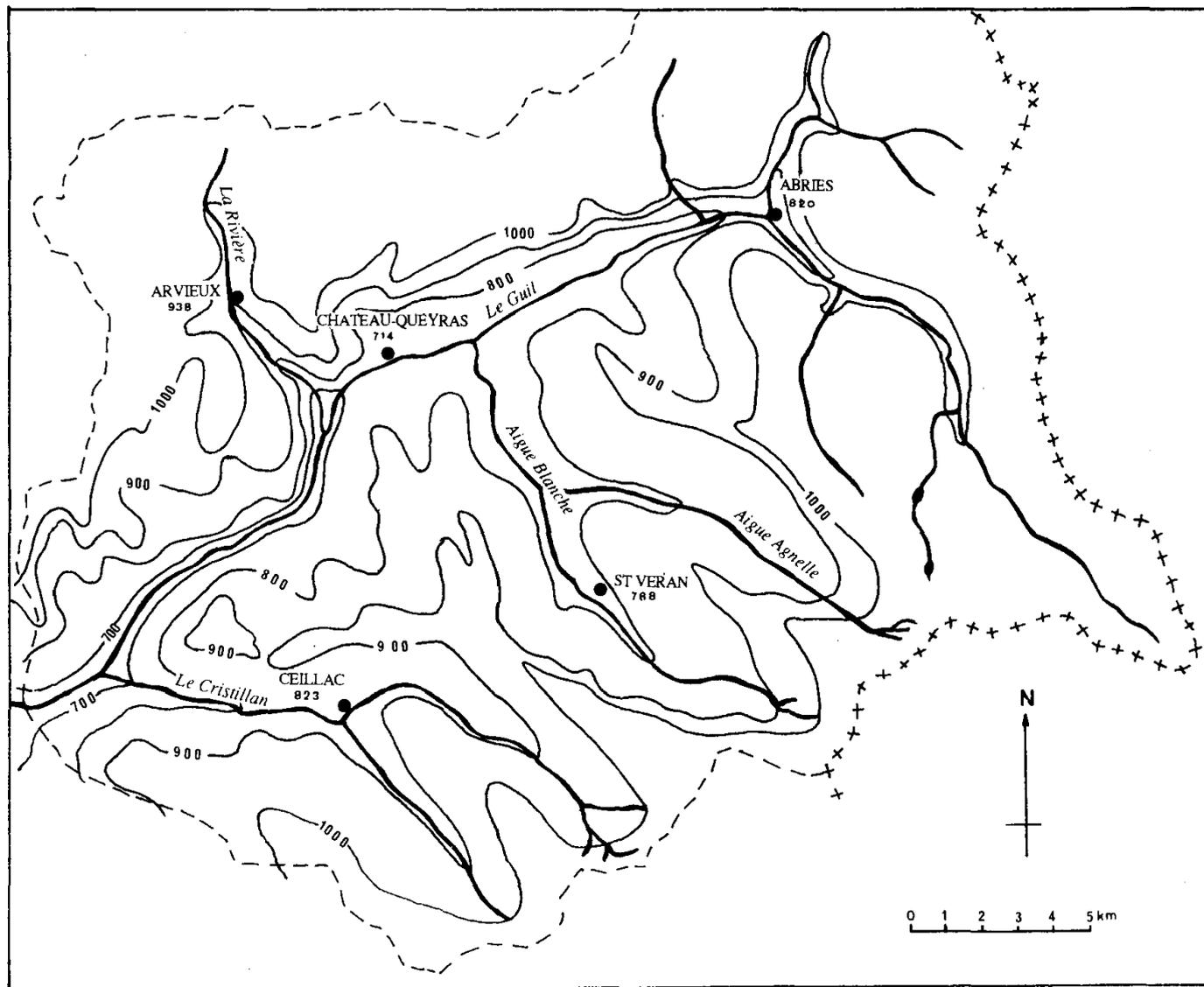
- la masse des schistes lustrés dont la stratigraphie et la tectonique sont encore mal débrouillées. Elle est constituée de calcaires et calcschistes métamorphiques provenant de l'océan Téthys lui-même. Les ophiolites, souvent altérées en serpentines, sont des restes de sa croûte océanique.

Ces trois grandes zones géologiques se retrouvent dans le modèle général du Queyras :

- le Queyras calcaire, à l'ouest, montre une topographie accentuée ;
- le Queyras des gypses et des cargneules, au centre, forme une bande nord-sud, région de cols et de vallées ;
- le Queyras des schistes lustrés ou Haut-Queyras, à l'est, montre un relief plus doux et des sols plus profonds.



Carte 3 - La géologie du Queyras (d'après GIDON 1975, LAVAGNE 1983 et LEMOINE 1988).



Carte 4 - La pluviométrie du Queyras (d'après données O.N.M. 1951-1970 par VERGER 1974).

IV - Les facteurs climatiques

Déjà original par son contexte géologique, le Queyras l'est aussi par son climat. "Il y a vraiment là un district climatique spécial" (de MARTONNE, 1955).

C'est un climat de haute montagne, mais de haute montagne isolée des grandes perturbations atlantiques, plutôt ouverte aux influences orientales. L'encadrement montagneux explique la faiblesse des précipitations : 700 à 800 mm de moyenne en Queyras contre 1 241 mm pour Orcières dans l'Embrunais à l'ouest, 1 090 mm à Allos au sud contre 828 mm à Abriès à altitude comparable (Carte 4). Ce climat de marge méditerranéenne reste soumis, surtout dans son secteur oriental, aux influences de la plaine du Pô, surtout lorsque de profondes dépressions atlantiques se produisent sur le versant occidental des Alpes. Ce phénomène, à l'origine de fortes précipitations, lorsqu'il est combiné à la fonte accélérée des neiges, provoque des inondations exceptionnelles et dévastatrices, comme au printemps 1956. Les phénomènes d'érosion provoqués par ces inondations sont encore largement inscrits dans le paysage.

En fait (Fig. 1), les précipitations y sont plus abondantes que dans le Briançonnais voisin (818 mm de moyenne pour les stations du Queyras contre 755 mm à Briançon à 1 300 m) mais nettement inférieures à celles des montagnes dites méditerranéennes. Ce qui fait leur originalité c'est l'été, qui malgré le creux de juillet, est la deuxième saison la plus arrosée après l'automne (régime AEPH, sauf à Abriès, Saint-Véran et Ceillac qui ont un régime APEH, mais avec les précipitations de l'été très proches de celles du printemps). Enfin il faut noter que l'altitude intervient peu dans le total des précipitations (714 mm à Château à 1350 m, 788 mm à Saint-Véran à 2010m, 938 mm à Arvieux à 1604 m).

Les températures sont le reflet de l'altitude et de la sécheresse de l'air. L'humidité atmosphérique ne peut pas jouer son rôle temporisateur ; aussi minima et maxima sont très contrastés. Les hivers sont très froids. Les moyennes des minima, de l'ordre de -4° , sont plus basses que celles de la zone intra-alpine du nord. Par contre l'été est très chaud et des températures absolues supérieures à 25°C ne sont pas rares. Ces gros écarts de température entre l'hiver et l'été s'accompagnent également de forts contrastes thermiques entre le jour et la nuit. C'est ainsi que l'on a mesuré, en juillet, des minima absolus de -2°C à Château-Queyras, Abriès, Saint-Véran et Ceillac, alors que pendant le jour il faisait 31°C dans les deux premières stations et 29°C dans les autres. L'exposition a une incidence nette sur les températures. Ainsi Saint-Véran, station la plus haute mais située sur un adret ensoleillé, est la moins froide. Il y a peu de jours de fortes gelées (38 jours avec $T < -10^{\circ}\text{C}$) et la moyenne des minima est nettement supérieure à celle des autres stations du Queyras ($-2,85^{\circ}\text{C}$).

Le Queyras est donc une province climatique bien à part dans la zone intra-alpine, "un climat de transition à tendance continentale" selon BENEVENT (1926), mais infiniment varié dans le détail, du fait du cloisonnement du relief.

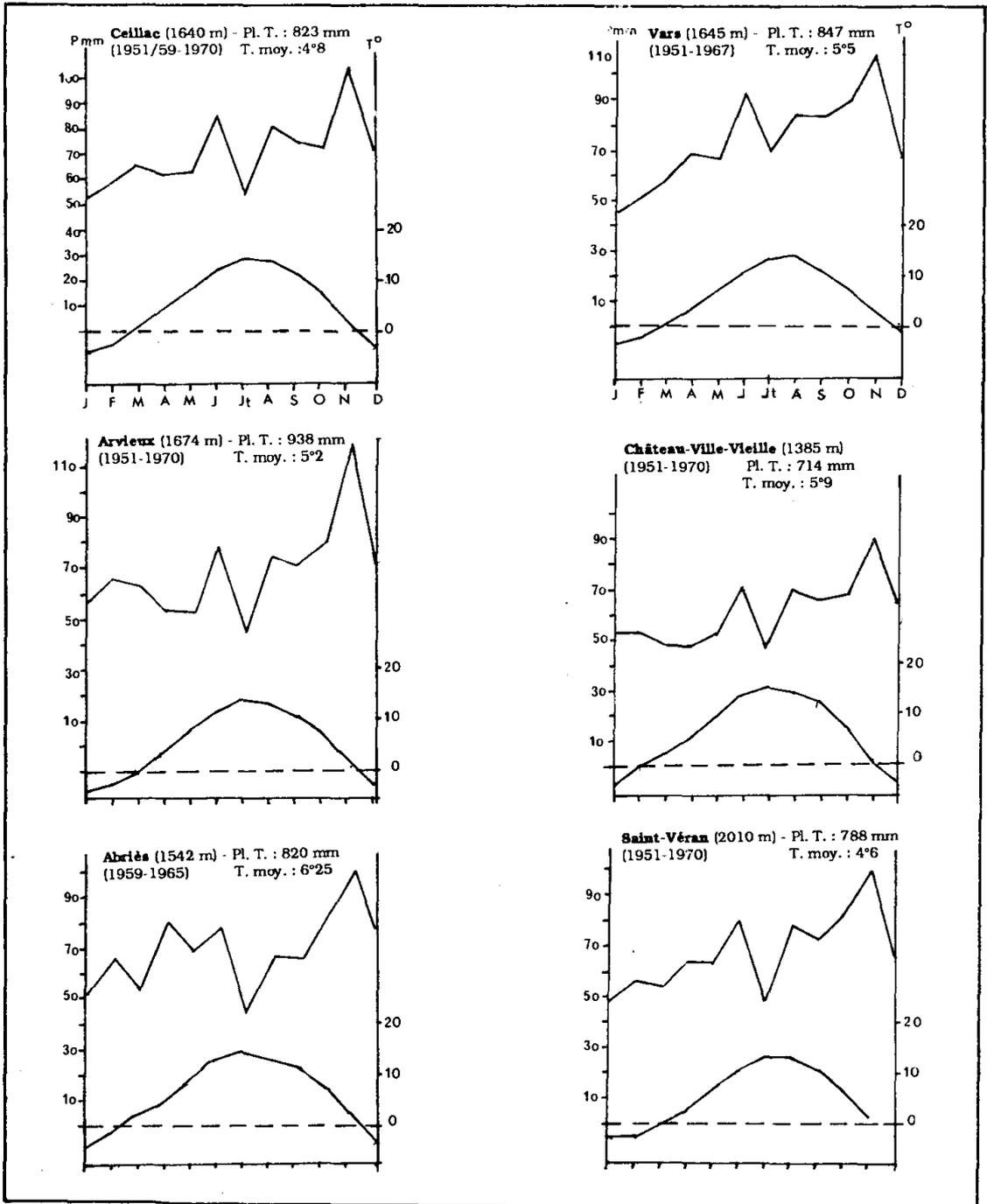


Figure 1 - Diagrammes ombrothermiques des stations du Queyras (d'après VERGER 1974).

Principaux traits de la végétation du Queyras

Les principaux traits de la végétation du Queyras sont tirés des travaux de VERGER (1974 et 1992), LAVAGNE et coll. (1983), VARESE (1989) et REYNIER (1988).

1 - L'étage collinéen

Le paysage est dominé par deux ensembles physiologiques :

- la forêt steppe à genévrier thurifère,
- les pelouses steppiques, typiques des vallées internes.

Les chênes (*Quercus pubescens* subsp. *pubescens*) sont très discrets.

11 - La forêt steppe à *Juniperus thurifera*

C'est une végétation à affinités africaines ou sud-méditerranéennes. Cette série forme l'étage forestier supérieur, au-dessus ou en mélange avec la cédraie, dans l'Atlas marocain. En Queyras elle occupe les adrets sur la rive droite du Guil, depuis la Font d'Eygliers (1021 m) jusqu'à la Maison du Roi (1180 m). Cette formation est la plus riche en espèces thermoxérophiles méditerranéennes.

Arbres et arbustes principaux : *Juniperus thurifera* var. *gallica* Coincy, *Juniperus sabina*, *Juniperus communis* var. *intermedia* Schur, *Prunus mahaleb*, *Amelanchier ovalis*, *Pinus sylvestris* ...

Espèces méditerranéennes : *Stachys dubia*, *Aristolochia pistolochia*, *Teucrium chamaedrys*, *T. montanum*, *Plantago sempervirens*, *Lavandula angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Coronilla minima*, *Astragalus* div. sp., *Ononis* div. sp., etc...

12 - Les pelouses steppiques

Les pelouses de type durancien (*Lavandulo - Artemisietum* et *Koelerio - Astragaletum*) pénètrent peu en Queyras (basse vallée du Cristillan et éperons sud de la Combe du Guil).

Les pelouses de type queyrassin représentent sans doute la plus grande richesse biologique du Queyras et comprennent deux ensembles :

- la lande à *Juniperus sabina*,
- la pelouse du *Festuceto - Poetum carniolicae*.

Ces formations dominent sur les adrets à partir de Château-Queyras en allant vers Abriès et jusqu'à la Monta de Ristolas.

121 - La lande à genévrier est aisée à repérer par le port rampant de *Juniperus sabina* et la grande présence de l'astragale queue-de-renard (*Astraga-*

lus *centralpinus*) espèce d'origine altaï-caucasienne. Cette lande, favorisée par l'abandon des cultures et du pâturage, est en expansion.

Les principales espèces sont *Vicia onobrychioides*, *Campanula spicata*, *Knautia arvensis* et la très rare *Nonea pulla* à fleurs noires. Parmi les arbrisseaux on note *Juniperus communis* s. l., *Berberis vulgaris*, *Prunus* div. sp., *Amelanchier ovalis*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus* sp., *Hippophae rhamnoides* ... et des herbacées comme *Saponaria ocymoides*, *Arabis hirsuta*, *Salvia pratensis*, *Melica ciliata* s. l., ...

122 - Le groupement du *Festuceto-Poetum carniolicae* Br.-Bl. 1960 occupe le grand adret entre Château et Abriès. La couverture du sol est souvent totale et *Festuca valesiaca* y forme un tapis fin de 10-15 cm. Parmi les espèces (plus de 70) on rencontre de nombreuses graminées (*Poa alpina* et *P. perconcinna*, *Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana*, *Phleum pratense* subsp. *bertolonii*, *Stipa pennata* s. l. et *S. capillata*, de nombreuses fétuques des groupes *duriuscula*, *glauca*, *ovina*), des légumineuses (trèfles, lotiers et surtout des astragales : *Astragalus monspessulanus*, *A. sempervirens* subsp. *sempervirens*), des silènes (*Silene otites* subsp. *otites*, *Silene rupestris*) ...

2 - L'étage montagnard

L'étage forestier est présent en Queyras au travers de deux séries :

- la série interne du Pin sylvestre,
- la série interne du Sapin.

21 - La série interne du Pin sylvestre a été décrite en Queyras par LAVAGNE et coll. (1983).

211 - La pinède héliophile d'adret (*Ononido - Pinion* Br.-Bl. 1949).

Elle se localise sur les substrats calcaires, s'arrêtant avec eux au niveau de Château-Queyras. Très abondante au carrefour Durance-Guil, elle occupe les expositions chaudes dans la Combe du Guil. Elle s'étend de 800 à 1 800 m avec un noyau central entre 1 200 et 1 400 m. Elle regroupe en fait plusieurs associations de l'***Ononido - Pinion***.

La strate arborescente, à recouvrement incomplet, présente des arbres souvent médiocres (*Pinus sylvestris*). Dans la strate arbustive on retrouve *Juniperus communis* s. l., *Amelanchier ovalis*, *Prunus mahaleb*, *Berberis vulgaris*, *Rhamnus alpinus* subsp. *alpinus*... Parmi les nombreuses espèces, citons quelques caractéristiques d'association ou des ordres supérieurs : *Ononis natrix* s. l., *O. fruticosa*, *O. gr. spinosa*, *O. rotundifolia*, *Astragalus monspessulanus*, *A. austriacus*, *Anthyllis montana* subsp. *montana*, *Odontites viscosa*...

212 - La pineraie mésophile et sciaphile d'ubac (*Ericeto - Pinetum* Br.-Bl. 1939).

Elle occupe les ubacs situés en face de la précédente, mais le cortège floristique est fort différent. En exposition nord, elle occupe seulement 100 à 200 m en altitude, concurrencée vers le haut par le mélèze et le pin à crochet. En

exposition moins froide elle s'étale plus largement (Bas Escreins, Combe rive gauche, Bois du Peyron de Montbardon). Sur pente faible elle peut même occuper le flanc sud (Arvieux, Brunissard). La pinède mésophile des expositions secondaires ouest et est est essentiellement herbeuse (**Calamagrostido-Pinetum** Oberdorfer 1957). C'est une forêt clairière non climacique avec un mélange d'espèces mésophiles et héliophiles .

Ailleurs l'évolution est dominée par la progression du raisin-d'ours qui assure la fixation du sol. Le climax est celui de l'**Ericeto - Pinetum** Br.-Bl. 1939 mais sans *Erica herbacea*. Sous le pin sylvestre on rencontre *Juniperus sabina*, *Polygala chamaebuxus*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Orthilia secunda* subsp. *secunda*, *Saponaria ocymoides*, *Coronilla minima*... des espèces montagnardes de pelouses comme *Cephalanthera rubra*, *Carex hallerana*, *Campanula rotundifolia*, *Trifolium alpestre*, *Lathyrus pratensis*... La strate muscinale est souvent importante avec *Hylocomium splendens*, *Hypnum triquetrum*, *Dicranum scoparium*. Sur les accumulations d'humus se développent *Neottia nidus-avis*, *Monotropa hypopitys*.

213 - La pineraie xérophile acidophile du **Deschampsio - Pinetum** Br.-Bl. 1961

Très fragmentaire elle a été observée lors de la préparation de la session en 1990. Très localisée, elle forme une association ouverte sur les quartzites peu stabilisées au niveau de la Chapelue. Malgré sa faible étendue nous avons pu y observer les principales caractéristiques du groupement : *Minuartia laricifolia* subsp. *laricifolia*, *Deschampsia flexuosa*, *Sempervivum arachnoideum* s. l., *Phyteuma betonicifolium*, *Silene rupestris*...

22 - La série interne du sapin.

Elle est caractérisée, comme la précédente série, par l'absence du hêtre et la forte réduction des espèces liées aux hêtraies-sapinières de la zone intermédiaire et externe, ainsi que la rareté de l'épicéa en Queyras. La sapinière interne équivaut à l'**Abietetum albae** Kuoch 1954 des auteurs suisses et autrichiens, sans lui être identique. La sapinière montagnarde se développe en altitude généralement entre 1 300 et 1 800 m ; les sapinières du Queyras sud-occidental (Ceillac, Escreins) sont, selon LAVAGNE (1983) à rattacher aux sapinières de la région d'Embrun par la présence d'un petit lot d'espèces méridionales telles que *Melampyrum nemorosum* subsp. *nemorosum*, *Trochiscanthes nodiflorus*, *Lathyrus laevigatus* subsp. *occidentalis*). On y retrouve aussi les espèces caractéristiques des Alpes internes : *Veronica urticifolia*, *Prenanthes purpurea*, *Paris quadrifolia* ...

Citons encore à l'étage montagnard quelques frênaies (*Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*) et des pelouses écorchées à *Astragalus sempervirens* subsp. *sempervirens*.

3 - L'étage subalpin :

31 - La série subalpine du sapin

VARESE (1989) confirme, pour le haut-Queyras entre Abriès et la Lauze jusqu'au moins à 1 900 m en zone "visolienne" plus humide, l'existence de la sapinière subalpine à rhododendron. Cette série, peu développée, peut être considérée comme un reste de la grande extension altitudinale du sapin au subboréal.

32 - La série du mélèze et du pin cembro

Elle peut être subdivisée en trois sous-séries (OZENDA, 1981) :

- sous-série principale à mélèze,
- sous-série à pin cembro,
- sous-série à pin à crochets.

321 - La sous-série à pin à crochets

Pinus uncinata occupe au niveau du Queyras calcaire et sur cargneules ou gypses les sites délaissés par les autres essences. On y rencontre *Hieracium gr. bifidum*, *Hieracium gr. caesium*, *Hieracium gr. vulgatum*, *Sesleria albicans* subsp. *albicans* sur les éboulis pionniers.

322 - La sous-série à Pin cembro.

Le pin cembro se localise presque exclusivement en limite supérieure de la forêt subalpine. L'étude de son aire naturelle montre une affinité continentale nette. Les principaux centres de répartition sont en France le Briançonnais et la Haute-Maurienne, le Valais et l'Engadine en Suisse, le Tyrol interne en Autriche. La croissance de l'arbre est faible et lente (30 ans pour atteindre 1,30 m) mais sa longévité très grande (plus de 600 ans).

Des études récentes (CONTINI et LAVARELO, 1982) montrent que sa dissémination serait tributaire d'un oiseau des hautes forêts : le casse-noix. Le pin cembro manifeste une préférence pour les roches siliceuses mais apparaît sur presque tous les substrats. Les sols sont en majorité de type podzolique et il se différencie en cela nettement du mélèze qui supporte très mal ces sols où sa régénération est impossible.

On rencontre le Pin cembro en de nombreux points du Queyras et l'essence est en pleine extension dans le haut mélézin. Ce n'est cependant qu'en vallée de Ceillac, sur quartzites, qu'il forme un bois de vastes dimensions.

323 - La sous-série principale à mélèze, étudiée par LAVAGNE et coll. (1983) et VARESE en 1989 .

Les plus grands massifs sont ceux de Gambarel, l'ubac de Fontgillarde, le Bois Foran entre Aiguilles et Ville-Vieille, la forêt de Marassan vers Abriès, les bois de Valpréveyre et de Ristolas.

Le mélèze atteint en Queyras des altitudes extrêmes (2 420 m à la Combe de Marassan). Sous son couvert apparaissent des associations différentes :

- dans la partie basse le mélèze descend jusque vers 1 400 m et pénètre dans l'étage montagnard (partie basse des bois Foran et de Marassan). La flore est celle d'un **Ericeto - Pinetum**.

- la zone moyenne (1 800 à 2 100 m) constitue la zone la plus caractéristique. Les sous-bois écorchés abritent des stades pionniers à *Hieracium* div. sp., auxquels succède le pré-bois graminéen acidiphile avec *Deschampsia flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula luzulina*, *Leontodon pyrenaicus* s. l., *Poa chaixii*, *Vaccinium myrtillus*... Ce sous-bois évolue vers un faciès à hautes herbes avec *Geranium sylvaticum* s. l., *Chaerophyllum hirsutum*, *Rumex arifolius*, *Trollius europaeus* subsp. *europaeus*, *Peucedanum ostruthium*, *Phyteuma* gr. *nigrum*, *Astrantia major* s. l. Localement, dans les creux plus frais, peut apparaître la mégaphorbiaie climacique (vallée de Valpreveyre) avec *Adenostyles alliariae* subsp. *alliariae*, *Cirsium helenioides*, *Hugueninia tanacetifolia* ...

- la zone supérieure, à partir de 2 100 m, correspond à la rhodoraie sylvatique (**Rhodoreto - Vaccinietum laricetosum** Br.-Bl. 1927) qui se développe sur quartzites (vallée de Ceillac) et dans le haut Queyras des schistes lustrés en milieux mésophiles. Les bois du **Junipero - Arctostaphyletum** (Br.-Bl. 1926) Haffter 1939 abritent une flore xérophile (*Juniperus nana*, *Veronica allioni* et *V. fruticulosa* subsp. *fruticans*, .) sur les adrets les plus acides.

VARESE (1989), dans une "Pré-étude pour une typologie des stations forestières du Queyras" propose une intéressante synthèse sur la végétation potentielle du Queyras.

33 - Autres séries subalpines

331 - L'aulnaie verte se rapporte à l'**Alnetum viridis** Br.-Bl. 1918. Elle est surtout développée en rive gauche de la haute vallée du Guil, depuis la Roche Écroulée jusqu'à hauteur du Grand Belvédère du Viso. Ailleurs elle ne représente que de petites coulées dans les mélézins. Cette formation constitue un relais entre les aulnaies vertes du Pelvoux et les formations des Alpes maritimes. La note locale est apportée par la présence de *Hugueninia tanacetifolia* et *Polygonum alpinum* à un ensemble où se rencontrent les espèces de la mégaphorbiaie.

332 - La rhodoraie extrasylvatique appartient au **Rhodoreto - Vaccinietum extrasilvaticum** Br.-Bl. 1939. On y rencontre peu d'arbustes (*Lonicera caerulea* subsp. *caerulea*, *Sorbus chamaemespilus*). *Vaccinium uliginosum* subsp. *uliginosum* domine les autres myrtilles et y apparaissent des espèces comme *Empetrum nigrum* s. l. et *Huperzia selago* subsp. *selago*.

Les saules buissonnants forment parfois des faciès avec *Salix glaucosericea*, *S. helvetica*, *S. breviserrata*.

En limite supérieure on rencontre quelques rares landes à *Loiseleuria procumbens*, rare en Queyras. Les lichens y sont fréquents : *Thamnolia vermicularis*, *Cetraria nivalis*, *Cetraria cucullata*.

333 - Les landes à genévrier nain se rapportent au **Juniperetum nanae** Br.-Bl. 1939. Ces landes des versants ensoleillés se rencontrent sur quartzites

et dans les zones les plus acidifiées des schistes lustrés (crête des Eysselières et adret du Villard de Ceillac, adrets du Lombard, du Malrif, de Ristolas, du Col Lacroix).

34 - Le subalpin prairial

Actuellement très sous-exploité quand ce n'est pas inexploité ; on y rencontre :

- des prés secs du *Bromion erecti* Br.-Bl. 1938 qui évoluent vers une fruticée où se rencontrent *Artemisia absinthium*, de nombreuses espèces de *Rosa* et les pieds de *Berberis*.

- les prairies de fauche du *Polygoneto - Trisetum flavescens* Jerosch 1907 dominées par *Trisetum flavescens* s. l. et *Polygonum bistorta*.

4 - L'étage alpin

L'étage alpin est, par définition, celui qui se trouve au-dessus de la limite naturelle des arbres. De ce fait il débute particulièrement haut en Queyras, aux environs de 2 400 à 2 500 m.

Selon l'enneigement on peut y définir une végétation alpine de mode nival protégée par la neige et une végétation thermique très exposée aux rigueurs du climat.

41 - La végétation des éboulis.

Les éboulis calcaires sont présents au travers de trois associations :

- Le *Thlaspeetum rotundifolii* Br.-Bl. 1926 occupe les zones grossières des éboulis. On y rencontre, outre *Thlaspi rotundifolium* s. l., *Cerastium latifolium*, *Leontodon montanus* subsp. *montanus*, *Galium tendae*, *Viola centisia*, *Crepis pygmaea* subsp. *pygmaea*...

- Les éboulis où dominent les fractions fines sont parfois colonisés par le rare groupement du *Berardietum lanuginosae* Br.-Bl. 1954 (Casse déserte de l'Izoard). Outre *Berardia subacaulis* (= *B. lanuginosa*), les caractéristiques se nomment *Campanula alpestris*, *Athamenta cretensis*, *Alyssum alpestre*.

- Le *Leontidetum montani* Jenny-Lips 1930 est difficile à cerner en Queyras car souvent en mélange avec l'association acidiphile de l'*Oxyrietum digynae* Br.-Bl. 1926. On y rencontre *Doronicum grandiflorum*, *Geum reptans*, *Cerastium uniflorum*, *Achillea nana*, *Leucanthemopsis alpina*...

42 - L'alpin de mode nival.

421 - Les substrats rocaillieux voisins de la neutralité sont occupés par un *Salicetum retuso-reticulatae* Br.-Bl. 1926 à *Salix retusa* et *Salix reticulata*. Le sol, peu épais, humifère, proche de la saturation, est du type stagnogley jeune. La surface couverte par ce groupement est faible. Outre les deux saules précités, et avec une désaturation plus accusée, on rencontre *Salix serpyllifolia*, *Bartsia alpina*, *Saxifraga androsacea*, *Sagina saginoides*...

422 - Toujours au niveau de l'étage alpin supérieur, les creux à neige partiellement désaturés sont envahis par les groupements du **Salicetum herbaceae** Br.-Bl. 1913. Ce type de combe est le plus fréquent en Queyras et finit par envahir tous les substrats en raison de l'amplitude écologique assez large manifestée par *Salix herbacea*. À ses côtés se développent "les pygmées de la flore alpine" : *Omalothea supina*, *Alchemilla pentaphyllea*, *Cardamine bellidifolia* subsp. *alpina*, *Androsace carnea* s. l., *Veronica alpina*... Les espèces des éboulis et du **Curvuletum** ne sont pas rares. Le solum (= profil), hydromorphe, est celui d'un stagnogley déjà évolué avec l'apparition d'un horizon B à taches rouilles isolées sous un horizon A2g gris.

423 - Les combes de l'alpin inférieur se rapportent à l'**Alopecureto - Caricetum foetidae** Br.-Bl. 1954. Outre leur aspect type, elles présentent souvent des faciès différents selon la durée de l'enneigement.

Le plus remarquable est celui de l'**Alopecureto - Caricetum foetidae**. Trois espèces chionophiles (*Carex foetida*, *Alopecurus gerardii*, *Ranunculus pyreneus* s. l.) et une espèce des pâturages (*Geum montanum*) dominent le groupement.

Lorsque l'exposition est un peu plus chaude, le carex et le vulpin régressent, alors que *Plantago alpina* présente un développement optimum.

Enfin vers le bas de l'étage *Alopecurus gerardii* et *Ranunculus pyreneus* s. l. assurent à elles seules la physionomie du groupement. Le développement important de *Festuca violacea* subsp. *violacea* annonce l'emprise de la pelouse.

La comparaison des caractéristiques floristiques, microclimatiques et pédologiques montre que ces trois groupements appartiennent à l'**Alopecureto - Caricetum foetidae**. En milieu très humide, chaud et désaturé, se développe le faciès à *Plantago alpina*, transition vers le **Salicetum herbaceae** des hautes altitudes. A basse altitude et en milieu moins humide, l'évolution se fait vers le **Ranunculeto - Alopecuretum gerardi**.

424 - La pelouse fraîche à *Festuca violacea* subsp. *violacea* et *Trifolium thalii*.

L'enneigement est moindre que dans le cas précédent. Après la floraison des espèces vernalles (*Ranunculus pyrenaicus* s. l., *Soldanella alpina*, *Gagea fistulosa*) se développe le gazon fin dominé par *Festuca violacea* subsp. *violacea*. On y rencontre aussi *Gentiana nivalis*, *G. brachyphylla* subsp. *favratii* ... *Alchemilla alpina*, *Pedicularis verticillata* et les trèfles comme *Trifolium thalii*, *Tr. montanum*, *Tr. badiium* et *Tr. pallescens*. L'acidification du substrat se traduit par le développement de *Juncus jacquinii*. Le solum est généralement celui d'un sol brun alpin à moder, faiblement acidifié et désaturé en surface.

43 - L'Alpin de mode thermique.

431 - À l'alpin inférieur et moyen, dès que les éboulis sont à peu près stabilisés, se développe un groupement dominé par les espèces fixatrices du sol. Le **Poaetum violaceae** Reynier 1988 occupe des pentes assez faibles et l'enneigement, irrégulier, est plus long que dans les formations purement thermiques. Présent dans le Haut-Queyras (Chapelle de Clausis en vallée de

Saint-Véran, vers le col Agnel en vallée de Molines, au-dessus d'Aiguilles, Abriès, Ristolas) le groupement thermo-neutrophile serait caractérisé par *Bellardiochloa* (= *Poa*) *violacea*, *Carex sempervirens*, *Alchemilla lapeyrousii*, *Pedicularis gyroflexa* subsp. *gyroflexa*, *Plantago maritima* subsp. *serpentina* et *Carex praecox*. REYNIER distingue en outre deux sous-associations :

- une sous-association acidophile avec comme différentielles *Trifolium alpinum*, *Deschampsia flexuosa*, *Geum montanum*, *Nardus stricta*, *Hieracium gr. piliferum*, *Senecio incanus* subsp. *incanus*, *Juncus trifidus* s. l. se développant sur sols bruns méso- ou oligotrophes ;

- une sous-association plus neutrophile avec *Festuca quadriflora*, *Sesleria albicans* subsp. *albicans*, *Helictotrichon sedenense* et de nombreuses plantes des milieux saturés : *Aster alpinus*, *Anthyllis vulneraria* s. l., *Astragalus* divers, *Leontopodium alpinum* subsp. *alpinum*, *Dryas octopetala*... sur des sols bruns eutrophes.

432 - Les groupements du *Festucetum halleri* Guinochet 1938 mais sans *Festuca halleri* sur les schistes lustrés du Queyras s'individualisent morphologiquement par la teinte brun-roux caractéristique des graminées dominantes : *Juncus trifidus* s. l., *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis rupestris*. On peut y reconnaître plusieurs faciès :

- un faciès à *Juncus trifidus* s. l. dominant. Ce faciès, très développé, constitue un intermédiaire entre les sous-associations **typicum** et **caricetosum** décrites sur silice et calcaire par GUINOCHET dans la Tinée (1938).

- un second faciès, moins xérique (présence de *Plantago alpina*) et physiologiquement dominé par *Agrostis rupestris* et *Deschampsia flexuosa*, est bien développé dans la vallée du Malrif.

- un troisième faciès, peu développé et dominé par *Trifolium alpinum* occupe souvent les buttes en bordure de cuvettes de l'**Alopecureto - Caricetum foetidae**.

433 - À l'alpin supérieur, c'est-à-dire vers 2 600 m environ en Queyras, les sommets et buttes ventés sont colonisés par un groupement particulier dominé par *Carex curvula* subsp. *rosae* et *Kobresia myosuroides*. En dépit de la présence plus ou moins importante de bon nombre d'espèces du **Curvuletum typicum** acidophile (*Minuartia sedoides*, *Phyteuma globulariifolium* subsp. *pedemontanum*, *Pedicularis kernerii*, *Silene acaulis* subsp. *exscapa*, *Hieracium glaciale*) le groupement, en raison de la richesse en espèces de milieu neutrophile (*Kobresia myosuroides*, *Draba aizoides*, *Festuca quadriflora*, *Helictotrichon sedenense*, *Saxifraga moschata*), se rattache à l'association du **Curvuletum elynetosum** Br.-Bl. 1926. L'humidité relative parfois proche de celle des combes à neige (74 %) permet localement l'installation de plantes plus hygrophiles comme *Salix serpyllifolia*, *Pedicularis rosea* s. l., *Androsace carnea* s. l., ... Le profil du sol est soit un sol alpin humique carbonaté soit un sol brun jeune.

REYNIER signale aussi une sous-association **seslerietosum** nov. s. ass. d'adret entre 2 000 et 2 400 m et une sous-association **trisetosum** nov. s. ass. aux plus hautes altitudes (2 700 à 3 100 m). Cette pelouse ouverte, qui s'édifie souvent sur un sol brun calcaire cryomorphique, admet comme différentielles

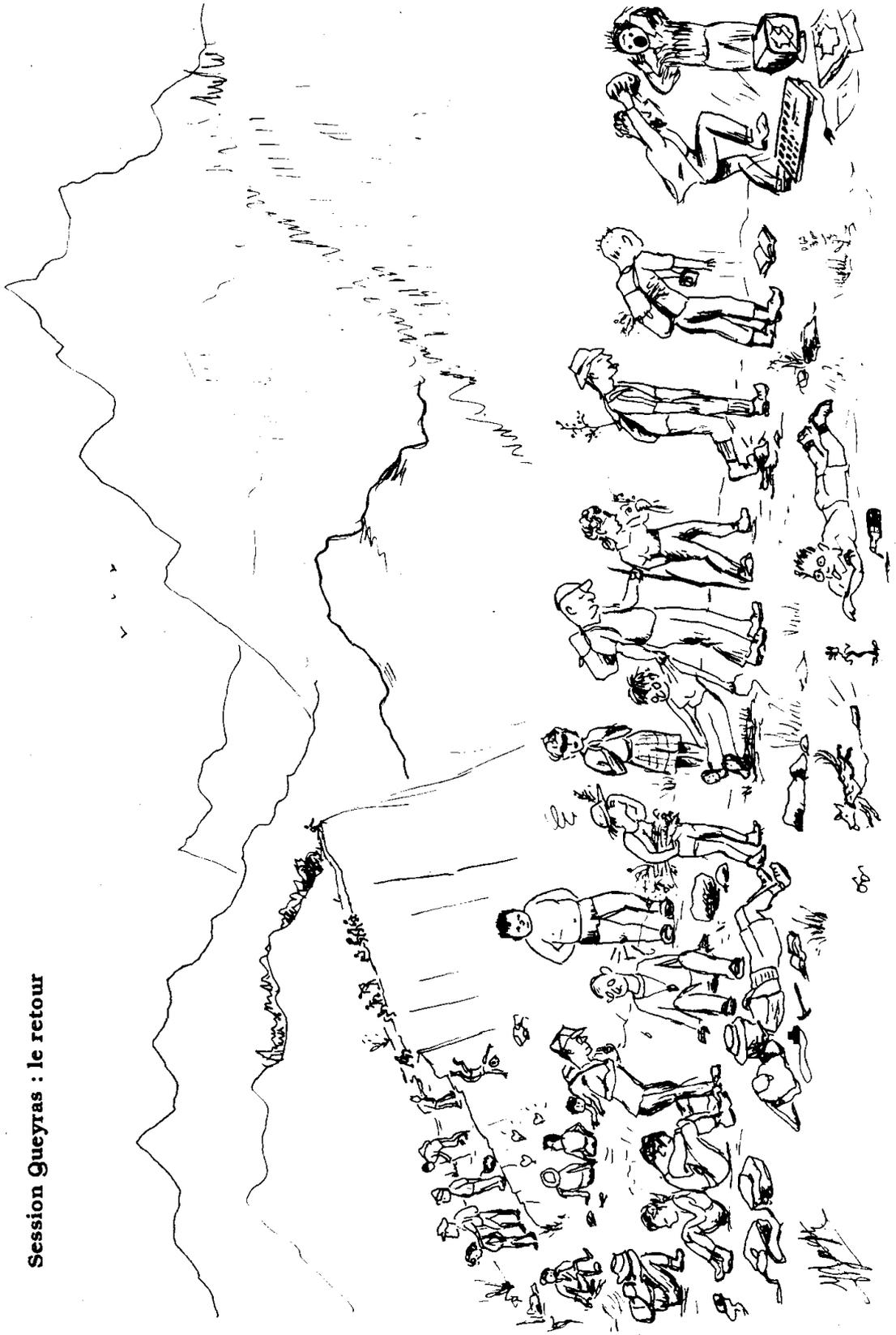
Artemisia genipt, *Artemisia umbelliformis*, *Draba fladnizensis*, *Petrocallis pyrenaica*, ...

La présence d'affleurements ophiolitiques se traduit généralement par une extension altitudinale et un appauvrissement des groupements présents sur schistes lustrés. Très localement, sur serpentinites, nous avons pu observer, au cours de l'été 1991, un groupement nouveau à *Carex fimbriata* pour cette partie des Alpes. On y rencontre aussi *Cardamine plumieri* et *Thlaspi alpinum* subsp. *sylvium*.

Bibliographie sommaire

- CONTINI, L., LAVARELO, Y., 1982 - Le Pin Cembro : répartition, écologie, sylviculture et production. I.N.R.A., Paris. 197 p.
- GUINOCHET, M., 1938 - Études sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (A.-M.). Thèse Doctorat État, 439 p.
- LAVAGNE, A., ARCHILOQUE, A., BOREL, L., DEVAUX, J.-P., MOUTTE, P., CADEL, G., 1983 - La végétation du Parc Naturel Régional du Queyras. Commentaire de la carte phyto-écologique au 1/50 000. *Biologie-Ecologie méditerranéenne*, **X**, 3, 175-248.
- LEMOINE, M., TRICART, P., 1988 - Queyras : un océan il y a 150 millions d'années. Éditions du B.R.G.M., Parc du Queyras.
- REYNIER, Ph., 1988 - Étude phyto-écologique, pédologique et statistique de stations sur schistes lustrés en Haute-Ubaye et régions avoisinantes aux étages alpin et subalpin supérieur d'adret. Thèse de Doctorat nouveau régime, Grenoble I.
- VARESE, P., 1989 - Approche stationnelle de la forêt de Marassan. (Forêts communales d'Aiguilles et Abriès - Queyras - Hautes-Alpes). Mémoire Certificat Spécialisation à la Typologie des Stations forestières (2 tomes), E.N.G.R.E.F.
- VERGER, J.-P., 1974 - Sol et Végétation de l'Étage Alpin sur Schistes lustrés et Roches Vertes en Queyras (Hautes-Alpes). Thèse Doctorat 3ème Cycle, Spécialité Biologie Végétale, Grenoble. 125 p. + annexes.
- VERGER, J.-P., 1992 (à paraître) - Note sur la répartition et l'écologie de *Carex fimbriata* Schkuhr dans les Alpes. *Bull. Soc. bot. Fr.*

Session Queyras : le retour



(Dessin Y. Braque)

Première journée : lundis 1^{er} et 8 juillet :
le Bas Queyras.
Etude des étages collinéen supérieur et montagnard
dans les vallées de la Durance et du Guil

par R. BRAQUE (*) et F. BUGNON (**)

La première journée de la session comporte, à partir des confins (Queyras Embrunais-Briançonnais), un cheminement à travers la "Combe du Queyras", l'étroite gorge du Guil en aval de Château-Queyras. Il est en effet nécessaire, pour observer les éléments de végétation de l'étage collinéen supérieur depuis le point de départ de Ville-Vieille, de redescendre toute la vallée du Guil et d'atteindre celle de la Durance, aux environs d'Eygliers.

Au cours de ce trajet en car, nous avons l'occasion d'un premier contact visuel à distance avec la flore régionale ; il permet d'entrevoir furtivement les taches jaunes de *Buphthalmum salicifolium* ou de *Tolpis staticifolia*, roses de *Centranthus angustifolius*, les touffes vert luisant de *Laserpitium gallicum* et, sur les éboulis mobiles, les grosses houppes d'*Achnatherum calamagrostis*. *Viscum album* subsp. *austriacum* est particulièrement abondant sur les pins sylvestres. Nos guides montrent les versants fortement érodés lors des crues dévastatrices de 1957, ainsi que des reprises récentes d'érosion. Ils nous signalent également, à Guillestre, *Senecio doria* subsp. *doria* et *Cirsium monspessulanum*.

Premier arrêt : les environs d'Eygliers.

Le parcours du terrain commence aux environs immédiats d'Eygliers, entre Basse et Haute Boyère, à une altitude de l'ordre de 1000 à 1100 m, sur des pentes d'adret. Le paysage, complexe, associe champs, cultures abandonnées, éléments de pelouses plus ou moins écorchées, dominées par les pentes boisées et les éboulis du bois de la Sufra, passant à l'étage montagnard inférieur (forêt domaniale du Mont-Dauphin). L'ensemble est établi sur calcaire.

Sur les bords des chemins et dans les pelouses ou friches voisines, d'aspect plus ou moins steppique, la flore comprend :

<i>Pinus nigra</i> s. l.,	<i>Rosa canina</i> ,
<i>Pinus sylvestris</i> ,	<i>Rosa pimpinellifolia</i> ;
<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i> ;	<i>Achillea nobilis</i> subsp. <i>nobilis</i> ,
<i>Berberis vulgaris</i> ,	<i>Achnatherum calamagrostis</i> ,
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> ,	<i>Ajuga chamaepitys</i>
<i>Juniperus communis</i>	subsp. <i>chamaepitys</i>
subsp. <i>communis</i> ,	<i>Astragalus onobrychis</i> ,
<i>Hippophae rhamnoides</i> ,	<i>Bombycilaena erecta</i> ,
<i>Ligustrum vulgare</i> ,	<i>Bromus erectus</i> subsp. <i>erectus</i> ,
<i>Rhamnus saxatilis</i> subsp. <i>saxatilis</i> ,	<i>Bromus tectorum</i> ,

(*) R.B. : 8, boulevard Saint-Exupéry, 58000 NEVERS.

(**) F.B. : 6, rue des Boissières, 21240 TALANT.

Bunium bulbocastanum,
Carduus nutans s. l.,
Caucalis platycarpus,
Centaurea paniculata s. l.,
Chondrilla juncea,
Consolida regalis subsp. *regalis*,
Crepis foetida subsp. *foetida*,
Dianthus sylvestris s. l.,
Echinops ritro subsp. *ritro*,
Echinops sphaerocephalus
subsp. *sphaerocephalus*,
Echium vulgare,
Elymus hispidus subsp. *hispidus*,
Euphorbia esula cf. *saratoi* Ardoino,
Festuca arundinacea,
Fumana procumbens,
Galium corrudifolium,
Globularia cordifolia,
Globularia punctata,
Helianthemum oelandicum
subsp. *italicum*,
Helleborus foetidus,
Inula montana,
Isatis tinctoria,
Koeleria vallesiana subsp. *vallesiana*,
Lavandula angustifolia
subsp. *angustifolia*,
Leontodon hirtus,
Linaria repens,
Linum tenuifolium,
Melica ciliata s. l.,
Onopordum acanthium
subsp. *acanthium*,
Plantago maritima subsp. *serpentina*,
Plantago sempervirens,
Poa bulbosa,
Reseda lutea,
Rhynchosinapis cheiranthos
subsp. *cheiranthos*,
Salvia aethiopis,
Scabiosa graminifolia,
Silene otites subsp. *otites*,
Stipa offneri,
Stipa pennata s. l.,
Teucrium chamaedrys,
Teucrium montanum,
Tolpis staticifolia,
Trinia glauca subsp. *glauca*,
Verbascum lichnitis,
Verbascum pulverulentum,
Xeranthemum inapertum.

La flore d'un champ en jachère prolongée comporte :

Achillea nobilis subsp. *nobilis*,
Acinos arvensis,
Adonis aestivalis,
Ajuga chamaepitys
subsp. *chamaepitys*,
Alyssum alyssoides,
Anagallis foemina,
Androsace maxima,
Arenaria serpyllifolia,
Bilderdykia convolvulus,
Bombycilaena erecta,
Bromus squarrosus,
Bromus tectorum,
Bunium bulbocastanum,
Bupleurum rotundifolium,
Caucalis platycarpus,
Centaurea cyanus,
Centaurea scabiosa,
Chondrilla juncea,
Crepis foetida subsp. *foetida*,
Crupina vulgaris,
Euphorbia falcata,
Euphorbia helioscopia,
Euphorbia taurinensis,
Fumaria parviflora,
Fumaria vaillantii,
Gentiana cruciata subsp. *cruciata*,
Herniaria incana,
Hyssopus officinalis s. l.,
Legousia speculum-veneris,
Linaria repens,
Medicago sativa subsp. *falcata*,
Melilotus officinalis,
Papaver argemone,
Papaver dubium,
Papaver rhoeas,
Polycnemum arvense,
Polygonum aviculare,
Salvia aethiopis,
Scleranthus annuus s. l.,
Torilis leptophylla,
Tragopogon dubius,
Valerianella coronata,
Xeranthemum inapertum ;
en lisière apparaissent :

Berberis vulgaris,*Prunus mahaleb*,*Vincetoxicum hirundinaria* s. l.

En poursuivant la montée, le parcours de nouvelles pelouses écorchées avec quelques affleurements schisteux montre :

Juniperus sabina,*Laserpitium gallicum*,*Juniperus thurifera* (rare),*Lathyrus sylvestris*,*Rosa canina*,*Lotus corniculatus* s. l.,*Rosa pimpinellifolia*,*Melampyrum arvense* s. l.,*Rosa rubiginosa* ;*Melica ciliata* s. l.,*Anthericum liliago*,*Melilotus alba*,*Antirrhinum majus* subsp. *majus*,*Nepeta nepetella*,*Asperula cynanchica*,*Odontites lutea*,*Astragalus onobrychis*,*Onobrychis saxatilis*,*Astragalus vesicarius**Ononis cristata*,subsp. *vesicarius*,*Ononis pusilla*,*Carex hallerana*,*Petrorhagia prolifera*,*Carlina acanthifolia* s. l.,*Petrorhagia saxifraga*,*Centaurea paniculata* s. l.,*Plantago maritima**Cirsium acaule* subsp. *acaule*,subsp. *serpentina*,*Coronilla varia*,*Saponaria ocymoides*,*Dianthus sylvestris* s. l.,*Scutellaria alpina* subsp. *alpina*,*Echinops sphaerocephalus**Sedum sediforme*,subsp. *sphaerocephalus*,*Silene otites* subsp. *otites*,*Eryngium campestre*,*Stachys recta* subsp. *recta*,*Fumana procumbens*,*Stipa pennata* s. l.,*Gentiana cruciata* subsp. *cruciata*,*Teucrium chamaedrys*,*Helleborus foetidus*,*Teucrium montanum*,*Himantoglossum hircinum**Thesium divaricatum*,subsp. *hircinum*,*Trinia glauca* subsp. *glauca*,*Hyssopus officinalis* s. l.,*Vicia pannonica* subsp. *striata*.

En contrebas de quelques fermes, un petit vallon humide sur marnes permet d'observer :

Alnus incana subsp. *incana*,*Cirsium monspessulanum*,*Populus nigra* (type et cv. *italica*),*Eupatorium cannabinum**Salix purpurea* s. l. ;subsp. *cannabinum*,*Blackstonia perfoliata**Juncus articulatus*,subsp. *perfoliata*,*Juncus inflexus*,*Carex flacca* subsp. *flacca*,*Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*,*Carex hostiana*,*Senecio doria* subsp. *doria*,*Carex lepidocarpa*,*Tetragonolobus maritimus*.

Plus loin, une nouvelle jachère présente :

Achillea nobilis subsp. *nobilis*,*Ononis rotundifolia*,*Adonis flammea*,*Senecio doria* subsp. *doria*,*Anchusa azurea*,*Valerianella coronata*,*Carduus nutans* s. l.,*Xeranthemum inapertum*.

Le long du chemin arrivant près de la base des éboulis et du bois de Pin sylvestre, on note une colonie de *Bromus inermis*, puis :

Astragalus onobrychis,*Carlina acanthifolia* s. l.,*Astragalus vesicarius**Hieracium andryaloides* (groupesubsp. *vesicarius*,de *H. lanatum*),

Campanula medium,

Ononis natrix s. l.,

Sedum forsteranum.

Enfin, à la base même des éboulis et près de la petite carrière de Basse Boyère s'ajoutent encore :

Juniperus sabina,

Himanthoglossum hircinum

Juniperus thurifera (rare),

subsp. *hircinum*,

Pinus sylvestris ;

Hyssopus officinalis s. l.,

Adonis aestivalis,

Lathyrus sylvestris,

Arctostaphylos uva-ursi,

Linaria repens,

Arrhenaterum elatius s. l.,

Melica ciliata s. l.,

Asperula cynanchica,

Nepeta nepetella,

Centranthus angustifolius,

Ononis natrix s. l.,

Epilobium dodonaei,

Petrorhagia saxifraga,

Galium corrudifolium,

Plantago maritima subsp. *serpentina*,

Gypsophila muralis,

Ptychotis saxifraga,

Helianthemum oelandicum

Satureja montana subsp. *montana*,

subsp. *italicum*,

Sedum sediforme,

Hieracium lactucella s. l.,

Stipa pennata s. l.,

Teucrium chamaedrys.

Sur le chemin du retour vers le car, nombreux *Ulmus minor* morts de graphiose et *Allium scaberrimum* sur un talus.

Deuxième arrêt : herborisation dans la localité classique du Genévrier thurifère à Saint-Crépin.

En début d'après-midi, un bref arrêt est effectué sur la commune de Saint-Crépin pour visiter la principale localité de *Juniperus thurifera* connue en France, mise en réserve par l'administration des Eaux et Forêts en raison de son intérêt.

L'aire alpine de *Juniperus thurifera* se situe loin en marge de l'aire principale ibéro-marocaine ; en dépit de la présence de l'espèce dans des sites des Alpes du Nord (Chartreuse et Vercors), des Alpes piémontaises et des Alpes ligures, celle-ci constitue, du Diois à la haute vallée de la Durance, au moyen Verdon et à la haute Tinée, « l'une des principales curiosités floristiques de la végétation des Alpes occidentales » (OZENDA, 1981).

Relique probable de la végétation préglaciaire, le Genévrier thurifère se serait maintenu avec d'autres espèces méditerranéennes et montagnardes, dans des endroits non englacés de climat relativement privilégié, durant les épisodes froids du Quaternaire. Ces stations-refuges ont dû être le point de départ d'une reconquête étendue de l'espace par des formations steppiques et des forêts steppes au début de l'Holocène (10 500-7 500 BP), précédant la mise en place du paysage forestier qui n'en a laissé ultérieurement subsister que des stations jouissant de conditions édapho-climatiques réunissant ensoleillement, chaleur diurne estivale et xéricité.

L'herborisation a lieu au bas du cône de déjection d'un affluent de rive gauche de la Durance, le torrent Merdanel ; l'orientation générale est plein ouest, mais localement sud-ouest. Le paysage est ici encore assez complexe, avec cultures et vergers, la plupart abandonnés depuis plus ou moins longtemps, pierrailles, pelouses écorchées surpâturées, le tout en contact avec une zone boisée moins anthropique. A une altitude d'environ 920-930 m, les principales plantes notées sont :

<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i> ,	<i>Globularia cordifolia</i> ,
<i>Juniperus communis</i>	<i>Globularia punctata</i> ,
subsp. <i>communis</i> ,	<i>Helianthemum oelandicum</i>
<i>Juniperus thurifera</i> ,	subsp. <i>italicum</i> ,
<i>Pinus nigra</i> s. l.,	<i>Helleborus foetidus</i> ,
<i>Pinus sylvestris</i> ,	<i>Hippocrepis comosa</i> ,
<i>Populus nigra</i> ,	<i>Hyssopus officinalis</i> s. l.,
<i>Prunus armenitaca</i> ,	<i>Inula montana</i> ,
<i>Prunus persica</i> ,	<i>Knautia purpurea</i> ,
<i>Quercus pubescens</i>	<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i> ,
subsp. <i>pubescens</i> ;	<i>Lappula squarrosa</i> subsp. <i>squarrosa</i> ,
<i>Amelanchier ovalis</i> ,	<i>Lavandula angustifolia</i>
<i>Berberis vulgaris</i> ,	subsp. <i>angustifolia</i> ,
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> ,	<i>Linum tenuifolium</i> ,
<i>Crataegus monogyna</i> ,	<i>Melica ciliata</i> s. l.,
<i>Ligustrum vulgare</i> ,	<i>Nepeta nepetella</i> ,
<i>Prunus mahaleb</i> ,	<i>Odontites</i> cf. <i>lutea</i> ,
<i>Viburnum lantana</i> ;	<i>Onobrychis saxatilis</i> ,
<i>Achnatherum calamagrostis</i> ,	<i>Ononis natrx</i> s. l.,
<i>Allium schoenoprasum</i> ,	<i>Origanum vulgare</i> ,
<i>Aristolochia pistolochia</i> ,	<i>Orobanche amethystea</i> s. l.,
<i>Artemisia absinthium</i> ,	<i>Petrorhagia prolifera</i> ,
<i>Artemisia campestris</i> s. l.,	<i>Petrorhagia saxifraga</i> ,
<i>Bombycilaena erecta</i> ,	<i>Sedum dasyphyllum</i> ,
<i>Carex hallerana</i> ,	<i>Sedum sediforme</i> ,
<i>Carex humilis</i> ,	<i>Sedum sexangulare</i> ,
<i>Carlina acanthifolia</i> s. l.,	<i>Silene otites</i> subsp. <i>otites</i> ,
<i>Carlina acaulis</i> s. l.,	<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i> ,
<i>Centaurea paniculata</i> s. l.,	<i>Stipa pennata</i> s. l.,
<i>Coronilla minima</i> ,	<i>Thesium divaricatum</i> ,
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i> ,	<i>Teucrium chamaedrys</i> ,
<i>Crupina vulgaris</i> ,	<i>Teucrium montanum</i> ,
<i>Echinops ritro</i> subsp. <i>ritro</i> ,	<i>Verbascum lychnitis</i> ,
<i>Eryngium campestre</i> ,	<i>Xeranthemum inapertum</i> .
<i>Festulolium brinkmannii</i> A.-G.	
(probable),	

ARCHILOQUE et BOREL (1965) avaient accordé aux peuplements de *Genévrier thurifère* valeur de série de végétation. Cette opinion a été réfutée à juste titre par OZENDA (1981), qui considère qu'il s'agit seulement d'enclaves rupicoles dans les séries du *Chêne pubescent*. Plus récemment, BARBERO et QUÉZEL (1986) ont établi que les *thuriféraires* se partagent entre deux étages altitudinaux, les *thuriféraires méditerranéennes* entrant dans la série du *Chêne pubescent*, les *thuriféraires montagnardes* dans celle du *Pin*. La localité de Saint-Crépin est donnée par BARBERO et QUÉZEL comme modèle de *junipéraie* de l'étage montagnard interne.

Troisième arrêt : "pinède" à *Pin sylvestre* et *Canche flexueuse*, sur quartzite, dans la gorge du Guil, à La Chapelue.

En remontant la vallée du Guil, jusqu'à l'amont de la confluence du Riou Vert et de la rivière, à hauteur du pont qui franchit le Guil près de l'embran-

chement de la route de Montbardon, une zone de quartzites triasiques apparaît en rive droite. Elle supporte une végétation particulière, apparentée à un groupement décrit par BRAUN-BLANQUET (*Deschampsieto - Pinetum sylvestris*). À une altitude de 1 200-1 220 m, un sentier longe la base d'un versant de plus de 1 000 m de dénivelée, avec des éboulis grossiers de quartzite, dont seule la partie inférieure a été explorée. On note d'abord près de la route avec petits éboulis :

Genista cinerea subsp. *cinerea*,
Myricaria germanica,
Rhamnus alpinus subsp. *alpinus*,
Rosa villosa ;
Dianthus sylvestris,
Digitalis lutea subsp. *lutea*,
Erigeron acer s. l.,
Galium boreale,
Hieracium piloselloides
 subsp. *piloselloides*

Ononis rotundifolia,
Phleum pratense
 subsp. *bertolonii*,
Scrophularia canina
 subsp. *hoppei*,
Sedum acre,
Senecio erucifolius,
Trifolium alpestre,
Trifolium montanum,
Vicia onobrychioides.

Puis, en s'approchant davantage de la "pinède" sur gros éboulis, on note :

Acer opalus,
Amelanchier ovalis,
Berberis vulgaris,
Juniperus sabina,
Laburnum alpinum,
Pinus sylvestris,
Sambucus racemosa,
Sorbus aucuparia subsp. *aucuparia* ;
Aegopodium podagraria,
Allium schoenoprasum,
Anthericum liliago,
Anthyllis vulneraria s. l.,
Asplenium x alternifolium,
Asplenium septentrionale,
Asplenium trichomanes s. l.,
Biscutella laevigata s. l.,
Campanula scheuchzeri,
Campanula spicata,
Carex humilis,
Carlina vulgaris s. l.,
Clematis alpina subsp. *alpina*,
Cystopteris fragilis,
Daphne alpina,
Deschampsia flexuosa,
Dryopteris filix-mas,
Erysimum cf. helveticum,
Festuca sp.,
Gentiana cruciata subsp. *cruciata*,
Gymnocarpium robertianum,
Gypsophila repens,
Hepatica nobilis,
Hieracium cymosum s. l.,
Koeleria vallesiana subsp. *vallesiana*,

Lactuca perennis,
Lactuca viminea s. l.,
Laserpitium gallicum,
Lathyrus vernus,
Lilium bulbiferum var. *croceum*,
Linaria vulgaris,
Malva cf. cretica
Melica ciliata s. l.,
Minuartia laricifolia s. l.,
Minuartia mutabilis,
Ononis cristata,
Ononis rotundifolia,
Orthilia secunda subsp. *secunda*,
Petrorhagia saxifraga,
Phyteuma betonicifolium,
Pimpinella saxifraga,
Poa alpina,
Polygonatum odoratum,
Polypodium vulgare,
Potentilla tabernaemontani,
Primula latifolia,
Psoralea bituminosa,
Rumex scutatus,
Saxifraga moschata,
Saxifraga paniculata,
Scabiosa columbaria
 subsp. *columbaria*,
Scrophularia cf. canina,
Sedum album,
Sedum dasyphyllum,
Sedum reflexum,
Sedum telephium
 subsp. *maximum*,

Sempervivum arachnoideum s. l.,
Sempervivum montanum,
Teucrium montanum,
Thalictrum minus s. l.,
Trifolium alpestre,

Trifolium montanum,
Valeriana tripteris,
Veronica fruticans,
Vicia onobrychioides,
Vincetoxicum hirsutinaria s. l.

Ce peuplement de l'étage montagnard inférieur (altitude 1 220 m), mêle ici quelques acidophiles franches à de nombreuses plantes plus neutrophiles : malgré la présence de gros blocs de quartzite, l'enrichissement du substrat en cations par la percolation oblique sous-épidermique justifie la cohabitation d'espèces à spectre écologique différent.

Les alluvions grossières du lit d'inondation du Guil, quelques mètres en contrebas, portent une végétation buissonnante avec :

Alnus incana subsp. *incana*,
Hippophae rhamnoides
 subsp. *fluviatilis* V. Soest,
Myricaria germanica,
Salix eleagnos s. l.,
Salix triandra s. l. ;

Campanula cochlearifolia,
Epilobium dodonaei,
Epipactis helleborine,
Ononis natrix s. l.,
Ononis rotundifolia,
Platanthera bifolia.

Le retour au car permet l'observation en bord de route des *Astragalus incanus* subsp. *incanus* et *Berteroa incana*.

Quatrième arrêt : les pentes et les parois rocheuses de l'Ange Gardien.

La falaise de l'Ange Gardien est une arête rocheuse isolée entre la gorge du Guil et celle du torrent de la Rivière, à l'altitude d'environ 1 300 m.

Sont observés en bord de route : *Carex muricata* subsp. *lamprocarpa*, *Cerastium arvense* s. l., *Erysimum helveticum*, *Malva* cf. *cretica*.

En montant sur la pente basale, la prairie mésophile fait place à une pelouse à Sesslerie au fur et à mesure qu'on se rapproche de la paroi. On note :

Amelanchier ovalis,
Ribes uva-crispa ;
Aster bellidiastrum,
Biscutella laevigata s. l.,
Carduus defloratus
 subsp. *defloratus*,
Carum carvi,
Clematis alpina subsp. *alpina*,
Leucanthemum atratum
 subsp. *coronopifolium*,
Gentiana cruciata subsp. *cruciata*,

Hepatica nobilis,
Malva cf. *cretica*,
Nepeta nepetella
Ononis cristata,
Pimpinella saxifraga,
Plantago media,
Prunella grandiflora s. l.,
Sesleria albicans subsp. *albicans*,
Silene saxifraga,
Thalictrum minus s. l.,
Thesium alpinum.

En pied de falaise, la flore comprend :

Berberis vulgaris,
Cotoneaster integerrimus,
Daphne alpina,
Juniperus sabina,
Rhamnus alpinus subsp. *alpinus*,
Ribes uva-crispa,
Viburnum lantana ;
Arabis alpina,
Armeria alliacea,

Artemisia absinthium,
Asplenium trichomanes s. l.,
Bunium bulbocastanum,
Campanula rotundifolia,
Dianthus sylvestris,
Gentiana verna subsp. *verna*,
Globularia cordifolia,
Gymnocarpium robertianum,
Hieracium amplexicaule,

Hieracium cf. *preanthoides*,
Ononis cristata,
Plantago maritima
 subsp. *serpentina*,
Poa alpina,
Poa nemoralis,
Potentilla argentea,

Ranunculus bulbosus s. l.,
Rumex scutatus,
Salvia pratensis,
Saxifraga paniculata,
Teucrium chamaedrys,
Seseli montanum subsp. *montanum*,
Viola rupestris.

Dans les fissures de paroi croissent :

Draba tomentosa,
Kernera saxatilis,

Potentilla caulescens,
Primula marginata,

et, en limite de la forêt de Pin sylvestre :

Ajuga genevensis,
Anthericum liliago,
Astragalus onobrychis,
Campanula spicata,

Epipactis atrorubens,
Lactuca perennis,
Polygala chamaebuxus,
Rumex scutatus,

Vincetoxicum hirtundinaria s. l.

Dans la forêt elle-même, on note encore :

Rhamnus alpinus
 subsp. *alpinus* ;
Antennaria dioica,
Astragalus monspessulanus,
Clematis alpina,
Corallorhiza trifida,
Hepatica nobilis,
Hieracium preanthoides,
Lathyrus pratensis,
Ononis cristata,
Ononis rotundifolia,

Orthilia secunda subsp. *secunda*,
Plantago maritima subsp. *serpentina*,
Polygala chamaebuxus,
Polygonatum odoratum,
Polystichum lonchitis,
Primula veris s. l.,
Pyrola chlorantha,
Ranunculus montanus,
Valeriana tripteris,
Veronica fruticulosa,
Vicia sepium.

Dans la partie de pinède dominant le parking du car, M. BOSC montre quelques pieds fleuris de la petite *Astragalus austriacus*, dans un secteur d'adret à *Arctostaphylos uva-ursi*.

En redescendant vers la route, on note encore :

Prunus brigantina,
Rosa villosa ;

Campanula spicata,
Ononis natrix s. l.

Ainsi s'achève cette première journée d'étude, consacrée au Bas Queyras.

Les auteurs remercient tout particulièrement MM. BOSC, DELPECH, JAUZEIN et PEDOTTI de leur amicale et efficace collaboration pour la confection des listes de plantes.

Deuxième journée : mardi 2 juillet et mardi 9 juillet 1991 : vallée du Guil

par G. MARCOUX*,
(en tenant compte des notes prises par J. GUILLOT**
lors de la 1ère session)

La seconde journée s'est déroulée dans la moyenne vallée du Guil, entre 1400 m environ (Ville-Vieille) et 1900 m environ, au pré Michel, en amont d'Abriès et Ristolas (Petit Belvédère) : fig. 1.

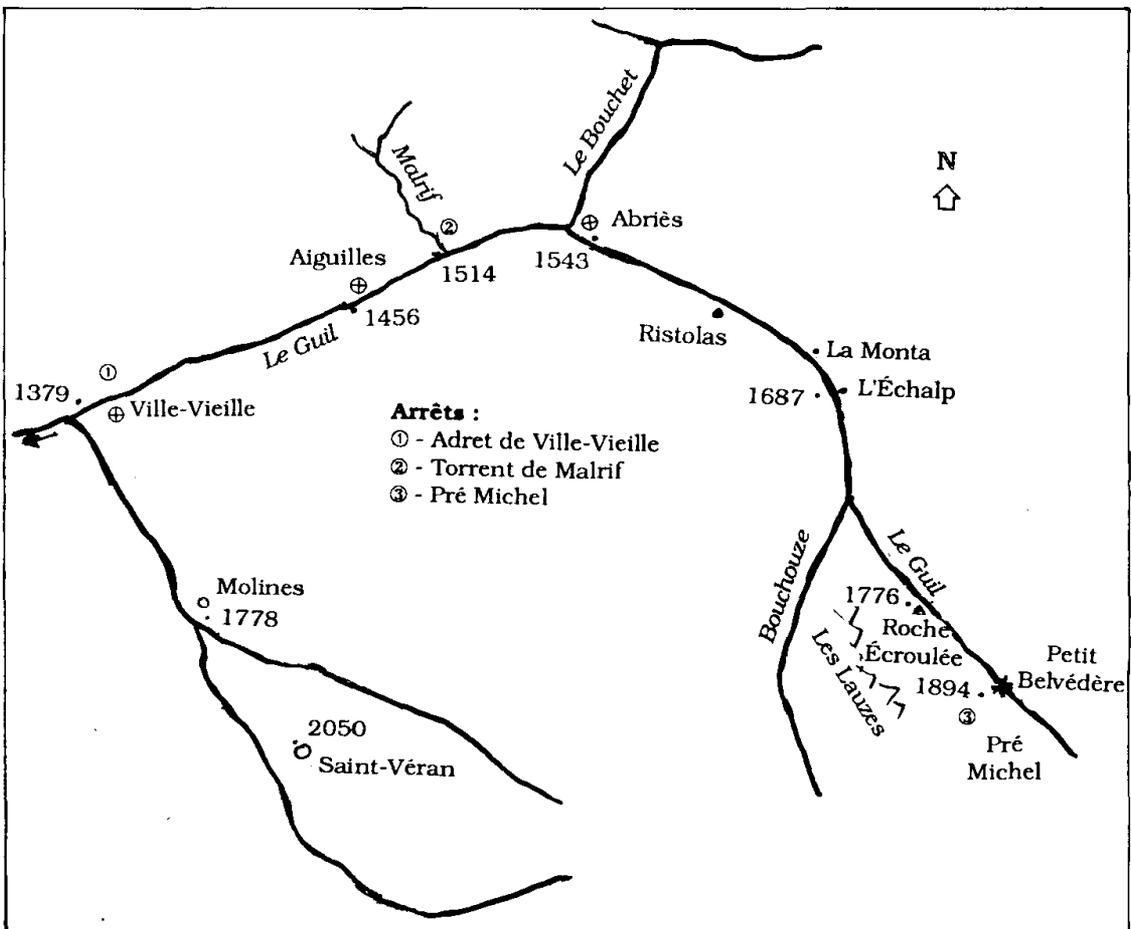


Figure 1 : Situation des sites prospectés.

* G. M. : Pinel, 47380 MONCLAR-D'AGENAIS.

** J. G. : 190, rue de l'Oradou, 63000 CLERMONT-FERRAND.

Dans ce parcours, le Guil coule approximativement de l'est vers l'ouest (ouest - sud-ouest d'Abriès vers Ville-Vieille, mais la partie en amont d'Abriès est plutôt orientée ouest - nord-ouest). Il en résulte, pratiquement, que la rive droite est en adret et la rive gauche en ubac, si bien que, concernant les étages de végétation, il existe un décalage net : l'adret est dans le montagnard alors que l'ubac est déjà dans le subalpin. A partir de la Monta, cependant, en amont de Ristolas, vers la Roche Écroulée et le Pré Michel, l'étage montagnard en adret s'amenuise et disparaît, si bien qu'à ce niveau les deux versants sont concernés par l'étage subalpin.

Le substratum de la végétation est entièrement constitué par les "schistes lustrés", formation géologique de la zone dite piémontaise, de structure complexe mais de nature assez uniforme : calcschistes tendres dont l'altération superficielle est à l'origine de sols profonds, généralement riches en calcium.

Le fond amont de la vallée moyenne du Guil est très secondairement concerné par des éboulis de "roches vertes", de nature ophiolitique, très différente des schistes (gabbros et basaltes de la "Roche Écroulée") provenant d'éboulements récents (XIXe siècle, probablement) affectant les reliefs dominant le Guil à ce niveau (Bric des Lauzes) : fig. 2.

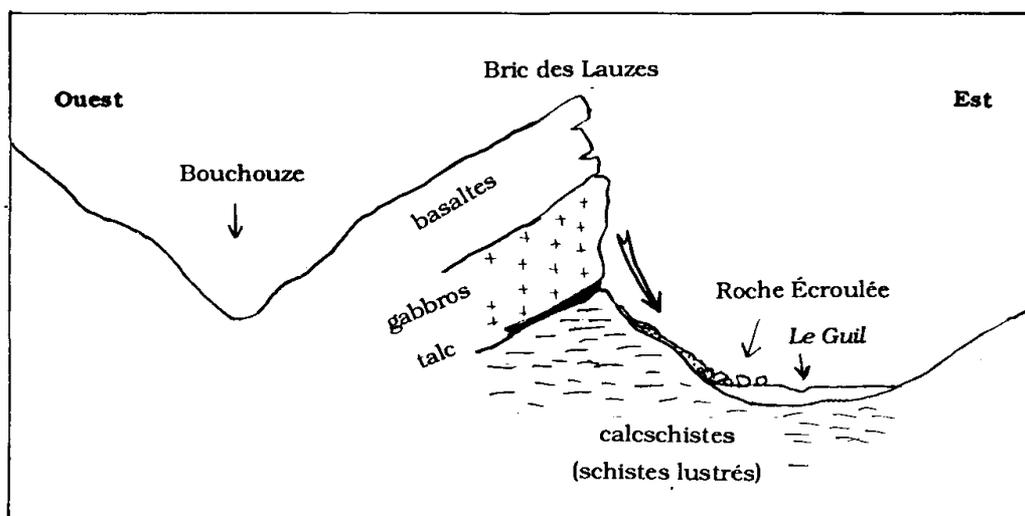


Figure 2 : Coupe géologique schématique du secteur de la Roche Écroulée (d'après "Queyras : un océan il y a 150 millions d'années", B.R.G.M./Parc du Queyras)

Notre point de départ est situé au niveau du quartier de Ville-Vieille occupant la rive droite du Guil (1380 m), dans lequel se rencontrent de nombreuses espèces plus ou moins rudérales comme :

Artemisia absinthium

Chaerophyllum aureum

Artemisia vulgaris

Cynoglossum officinale

Berteroa incana

Heracleum sphondylium

Campanula rapunculoides

subsp. *sphondylium*, etc...

Et nous attaquons l'adret, exposé au sud-sud-est, formé d'anciens pâtura-

ges à moutons en voie d'abandon plus ou moins avancé. Ce versant, chaud et sec en été, froid et sec en hiver, déboisé de longue date, est couvert d'une mosaïque complexe de landes et pelouses relevant d'au moins deux associations :

— **Astragalo - Juniperetum sabinae** Br.-Bl. 1960, pour la lande ;

— **Festuceto - Poetum carniolicae** Br.-Bl. 1960, pour la pelouse, d'affinités steppiques et orientales, typique du Queyras, et apparentée aux pelouses valaisanes (pelouses steppiques de type queyrassin-valaisan).

S'y ajoutent des éléments de la fruticée à pruniers de Briançon (*Prunus brigantina*) relevant du **Berberido - Prunetum brigantiaci**, ainsi que des espèces rudérales ou nitrophiles éparses.

La forte diminution du pâturage ovin a pour conséquence le développement de la lande à Astragales et Sabine, au détriment de la pelouse à Fétuques (fermeture et embroussaillage du milieu).

La lande à Genévrier sabine est aisément repérable grâce à la splendide et haute Queue-de-Renard (*Astragalus centralpinus*), encore bien fleurie lors de notre visite. Cette espèce, de distribution altaïco-caucasienne, présente dans les steppes d'Ukraine, donne une très originale note orientale aux formations steppiques du Queyras.

Avec *Juniperus sabina* et *Astragalus centralpinus*, d'autres caractéristiques de l'association étaient présentes :

Campanula spicata

Verbascum lychnitis

Vicia onobrychioides

Elles sont accompagnées de nombreuses autres espèces intimement mêlées à celles de la pelouse steppique queyrassine.

Celle-ci est dominée par la présence de deux graminées, caractéristiques de l'association, très abondantes :

Festuca valesiaca

Poa perconcinna (= *P. concinna* = *P. carniolica*)

Les autres plantes notées dans cette mosaïque, appartenant à l'une ou l'autre des deux associations précédentes, ou aux deux à la fois, ainsi qu'à la fruticée du **Berberideto - Prunetum brigantiaci**, sont les suivantes :

Espèces arbustives de la lande ou de la fruticée :

Amelanchier ovalis

Prunus brigantina

Berberis vulgaris

Prunus mahaleb

Hippophae rhamnoides

Rhamnus alpinus subsp. *alpinus*

Juniperus communis

Ribes uva-crispa

subsp. *communis*

Sambucus racemosa

et subsp. *hemisphaerica*

Espèces herbacées de la lande ou de la pelouse :

Achnatherum calamagrostis

Artemisia campestris subsp. *campestris*

Alyssum alyssoides

Astragalus austriacus

Androsace maxima

Astragalus monspessulanus

Arabis alpina

Astragalus onobrychis

Artemisia absinthium

Bombacilaena erecta

<i>Brachypodium pinnatum</i> subsp. <i>pinnatum</i>	<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>
<i>Bromus racemosus</i>	<i>Melica ciliata</i> s. 1.
<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Melilotus altissima</i>
<i>Bunium bulbocastanum</i>	<i>Minuartia mutabilis</i>
<i>Camelina microcarpa</i>	<i>Nepeta nepetella</i>
<i>Campanula bononiensis</i>	<i>Odontites lutea</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Ononis natrix</i> subsp. <i>natrix</i>
<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>acanthifolia</i>	<i>Oxytropis halleri</i> subsp. <i>velutina</i>
<i>Caucalis platycarpus</i>	<i>Oxytropis pilosa</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>bertoloni</i>
<i>Centranthus angustifolius</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i>	<i>Plantago sempervirens</i>
<i>Crepis pulchra</i>	<i>Poa bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>
<i>Crupina vulgaris</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Dianthus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Ptychotis saxifraga</i>
<i>Echinops ritro</i> subsp. <i>ritro</i>	<i>Rumex scutatus</i>
<i>Echinops sphaerocephalus</i> subsp. <i>sphaerocephalus</i>	<i>Salvia aethiopis</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Erucastrum nasturtifolium</i>	<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i>
<i>Erysimum hieracifolium</i>	<i>Saponaria ocymoides</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Scutellaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Euphrasia rostkoviana</i> s. 1.	<i>Sedum album</i>
<i>Galium corrudifolium</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Gentiana cruciata</i> subsp. <i>cruciata</i>	<i>Sedum reflexum</i>
<i>Globularia punctata</i>	<i>Sempervivum arachnoideum</i> s. 1.
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>italicum</i>	<i>Sempervivum montanum</i> subsp. <i>montanum</i>
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i>	<i>Silene otites</i> subsp. <i>otites</i>
<i>Hieracium pilosella</i> s. 1.	<i>Silene vallesia</i> subsp. <i>vallesia</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Hyssopus officinalis</i> s. 1.	<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>
<i>Inula montana</i>	<i>Telephium imperati</i> subsp. <i>imperati</i>
<i>Knautia purpurea</i>	<i>Teucrium botrys</i>
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Lactuca perennis</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Laserpitium gallicum</i>	<i>Thymus serpyllum</i> s. 1.
<i>Linum tenuifolium</i>	<i>Tolpis staticifolia</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>minor</i>
<i>Medicago minima</i>	<i>Trifolium montanum</i>
	<i>Trigonella monspeliaca</i>
	<i>Trinia glauca</i> subsp. <i>glauca</i>
	<i>Vicia cracca</i>
	<i>Vicia peregrina</i>
	<i>Vincetoxicum hirsutaria</i> s. 1.

Une friche culturale, dans ce même milieu, montre :

Acinos arvensis

Ajuga chamaepitys subsp. *chamaepitys*

<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Hyoscyamus niger</i>
<i>Androsace maxima</i>	<i>Lappula squarrosa</i> subsp. <i>squarrosa</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>vulneraria</i>	<i>Malva neglecta</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Berteroa incana</i>	<i>Onopordum acanthium</i>
<i>Bunium bulbocastanum</i>	subsp. <i>acanthium</i>
<i>Camelina microcarpa</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Campanula bononiensis</i>	<i>Rosa villosa</i>
<i>Carduus nutans</i> s. l.	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Cirsium ferox</i>	<i>Trifolium aureum</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i>	subsp. <i>crassifolium</i>
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Descurainia sophia</i>	<i>Vicia onobrychioides</i>
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cutarium</i>	<i>Viola tricolor</i> s. l.
Nous avons noté quelques rares arbres, souvent isolés :	
<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>	<i>Larix decidua</i>
	<i>Pinus sylvestris</i>

Abandonnant l'adret de Ville-Vieille, nous avons effectué un court arrêt, en amont d'Aiguilles, vers Abriès, aux abords du petit torrent du Malrif (1515 m).

La zone alluvionnaire, que traverse la route, comporte des pelouses sur sables et graviers, généralement sèches avec, en quelques points, des zones plus humides :

<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>millefolium</i>	<i>Galium verum</i> s. l.
<i>Allium scorodoprasum</i>	<i>Gentiana cruciata</i> subsp. <i>cruciata</i>
subsp. <i>scorodoprasum</i>	<i>Gypsophila repens</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> s. l.	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Arabis glabra</i>	subsp. <i>nummularium</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Helictotrichon parlatorei</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Hieracium piloselloides</i>
subsp. <i>campestris</i>	subsp. <i>piloselloides</i>
<i>Astragalus danicus</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Berteroa incana</i>	<i>Lappula squarrosa</i> subsp. <i>squarrosa</i>
<i>Buglossoides arvensis</i> s. l.	<i>Laserpitium latifolium</i>
<i>Bulbocodium vernum</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>Melilotus altissima</i>
<i>Cerinthe minor</i> s. l.	<i>Ornithogalum umbellatum</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Oxytropis pilosa</i>
<i>Crocus</i> sp.	<i>Poa bulbosa</i>
<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Draba nemorosa</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>minor</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Trifolium aureum</i>
<i>Erigeron atticus</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Galium boreale</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>

Les falaises rocheuses (calcschistes) encadrant le torrent, en amont,

portent :

<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Paronychia argentea</i>
subsp. <i>sphaerocephalon</i>	<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i>
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Rhamnus saxatilis</i> subsp. <i>saxatilis</i>
<i>Aster alpinus</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Saxifraga paniculata</i>
<i>Dianthus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Scutellaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Erysimum helveticum</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Gypsophila repens</i>	<i>Sempervivum arachnoideum</i> s. l.
<i>Hieracium lanatum</i>	<i>Sempervivum tectorum</i>
<i>Kernera saxatilis</i>	<i>Silene vallesia</i> subsp. <i>vallesia</i>
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i>	<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>
<i>Laserpitium gallicum</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Oxytropis halleri</i> subsp. <i>velutina</i>	subsp. <i>crassifolium</i>

D'autre part, sur les bords mêmes du torrent, entre les rochers, nous pouvons rencontrer :

<i>Adenostyles alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Kernera saxatilis</i>
<i>Astragalus frigidus</i> subsp. <i>frigidus</i>	<i>Leontodon hispidus</i> s. l.
<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>Myricaria germanica</i>
<i>Cardamine resedifolia</i>	<i>Ononis rotundifolia</i>
<i>Carduus defloratus</i> subsp. <i>defloratus</i>	<i>Pedicularis rosea</i> s. l.
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	<i>Saxifraga aizoides</i>
<i>Hedysarum boutignyanum</i>	<i>Scrophularia canina</i> s. l.
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Senecio doronicum</i> subsp. <i>doronicum</i>
subsp. <i>sphondylium</i>	<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>minus</i>
	<i>Trifolium badium</i>

Sur les rochers eux-mêmes, au bord du torrent :

<i>Alchemilla pentaphyllea</i>	<i>Gymnocarpium robertianum</i>
<i>Aster alpinus</i>	<i>Primula marginata</i>
	<i>Saxifraga paniculata</i>

Au confluent du torrent de Malrif et du Guil, les berges sont le milieu d'élection de nombreux saules, dont les principaux sont : *Salix purpurea* s. l. et *Salix elaeagnos* subsp. *elaeagnos*. Nous n'avons pu découvrir le *Salix daphnoides*, beaucoup plus rare.

Nous reprenons nos véhicules pour, en amont d'Abriès, remonter le cours du Guil jusqu'au vaste parking de la Roche Ecroulée (1776 m). A ce niveau nous sommes dans l'étage subalpin, lequel, dans le Queyras schisteux, est presque uniquement occupé par le mélèze. Dans le Queyras calcaire, le mélèze se cantonne essentiellement dans le subalpin supérieur, alors que le pin à crochets (*Pinus uncinata*) occupe la partie inférieure de cet étage.

La forêt de Mélèzes (*Larix decidua*) est caractéristique du sud des Alpes internes, et recouvre en fait de nombreuses associations végétales différentes. Le parcours pédestre correspondant à notre troisième arrêt (autour de 1800-1900 m environ) se déroule dans le niveau moyen de cet étage subalpin,

constitué d'un pré-bois qui fut longtemps — et est encore, en de nombreuses zones — parcouru par des bovins dont le pâturage, associé aux coupes de bois réalisées par l'homme, a créé une mosaïque complexe de milieux plus ou moins ouverts et en évolution constante (dynamisme fort).

Au-dessus de ce pré-bois du mélèzin, au-delà de 2000 m, commence le subalpin supérieur avec la rhodoraie infra-sylvatique (**Rhodoreto - Vaccinium laricetosum** Br.-Bl. 1927), que nous n'atteindrons pas, ou que nous effleurerons à peine, lors de notre prospection de ce jour-là.

Les prairies que nous parcourons, aux alentours de la Roche Ecroulée (soit vers 1800 m environ) sont très riches en espèces, sur un fond de graminées acidophiles (*Deschampsia flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*...). Nous pouvons y noter, dans un mélange très coloré :

<i>Acinos alpinus</i> subsp. <i>alpinus</i>	<i>Melampyrum aestivale</i>
<i>Ajuga pyramidalis</i>	<i>Minuartia mutabilis</i>
<i>Alchemilla plicatula</i>	<i>Minuartia verna</i>
<i>Androsace carnea</i> subsp. <i>brigantiaca</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Arenaria ciliata</i> subsp. <i>moehringioides</i>	<i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>
<i>Aster bellidiastrum</i>	<i>Nigritella nigra</i> subsp. <i>corneliana</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Onobrychis viciifolia</i>
<i>Biscutella laevigata</i> s. l.	<i>Ornithogalum umbellatum</i>
<i>Bupleurum ranunculoides</i> s. l.	<i>Oxytropis campestris</i>
<i>Carum carvi</i>	subsp. <i>campestris</i>
<i>Centaurea alpestris</i>	<i>Oxytropis halleri</i> subsp. <i>velutina</i>
<i>Centaurea montana</i>	<i>Pedicularis comosa</i> subsp. <i>comosa</i>
<i>Centaurea uniflora</i> subsp. <i>nervosa</i>	<i>Pedicularis gyroflexa</i> subsp. <i>gyroflexa</i>
<i>Cerastium arvense</i> s. l.	<i>Peucedanum ostruthium</i>
<i>Cerintho minor</i> s. l.	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Pimpinella major</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Polygonum alpinum</i>
<i>Dianthus pavonius</i>	<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Erysimum heveticum</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Potentilla aurea</i> subsp. <i>aurea</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Primula elatior</i> s. l.
<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	<i>Ranunculus acris</i> s. l.
<i>Gentiana punctata</i>	<i>Rhodiola rosea</i>
<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>	<i>Rhynchosinapis richeri</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Rubus saxatilis</i>
subsp. <i>sylvaticum</i>	<i>Rumex arifolius</i>
<i>Geranium sylvaticum</i> subsp. <i>rivulare</i>	<i>Scutellaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Sedum anacampseros</i>
<i>Hugueninia tanacetifolia</i> s. l.	<i>Senecio doronicum</i> subsp. <i>doronicum</i>
<i>Laserpitium latifolium</i>	<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>
<i>Linaria angustissima</i>	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Linaria supina</i>	<i>Sisymbrium austriacum</i> s. l.
<i>Linum perenne</i> subsp. <i>alpinum</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>
<i>Lotus alpinus</i>	<i>Trollius europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>

Valeriana tripteris
Veratrum album
Veronica aphylla

Veronica chamaedrys
 subsp. *chamaedrys*
Veronica fruticans

Viola calcarata subsp. *calcarata*

A un certain nombre de ces espèces s'ajoutent, en sous-bois de mélèze, les espèces suivantes :

Corallorhiza trifida

Oxalis acetosella

Orthilia secunda subsp. *secunda*

Polystichum lonchitis

Quelques pieds de *Rhododendron ferrugineum*, vers le haut, annoncent le niveau supérieur du mélèzin (rhodoraie sylvatique). Les zones plus rocheuses comportent, en outre :

Alnus viridis subsp. *viridis*

Potentilla rupestris

Arabis alpina

Primula marginata

Artemisia glacialis

Rhamnus alpinus subsp. *alpinus*

Clematis alpina subsp. *alpina*

Rubus idaeus

Cystopteris fragilis

Saponaria ocymoides

Draba aizoides

Saxifraga paniculata

Dryas octopetala

Saxifraga rotundifolia

Kernera saxatilis

Sempervivum arachnoideum s. l.

Laserpitium gallicum

Sempervivum tectorum

Viola biflora

Quelques pins à crochets (*Pinus uncinata*) sont présents par endroits, vers le Petit Belvédère.

Arrivés au niveau du Petit Belvédère (1894 m), nous atteignons de vastes prairies plus ou moins hygrophiles, anciens pâturages ou prés de fauche, appartenant toujours au pré-bois du mélèzin (zone moyenne de l'étage subalpin) : on y rencontre de vastes ensembles humides dominés par *Polygonum bistorta* et *Trollius europaeus* subsp. *europaeus*. Dans les zones un peu moins hygrophiles, nous rencontrons :

Allium schoenoprasum

Festuca paniculata s. l.

Anemone narcissiflora

Fritillaria tubiformis subsp. *tubiformis*

Arabis pauciflora

Gagea fistulosa

Asperugo procumbens

Gymnadenia conopsea

Bartsia alpina

Hedysarum boutignyanum

Botrychium lunaria

Hedysarum hedysaroides s. l.

Campanula spicata

Homogyne alpina

Carex flacca subsp. *flacca*

Hugueninia tanacetifolia s. l.

Carex sempervirens

Leucanthemum atratum

Chaerophyllum hirsutum

subsp. *coronopifolium*

Chenopodium bonus-henricus

Lonicera alpina subsp. *alpina*

Coeloglossum viride

Lonicera xylosteum

Crepis conyzifolia

Nigritella nigra subsp. *corneliana*

Crepis paludosa

Orthilia secunda subsp. *secunda*

Dianthus pavonius

Pedicularis foliosa

Doronicum grandiflorum

Pedicularis rosea subsp. *rosea*

Dryas octopetala

Phleum alpinum s. l.

<i>Phyteuma ovatum</i>	<i>Pyrola chlorantha</i>
<i>Phyteuma michelii</i>	<i>Pyrola rotundifolia</i> subsp. <i>rotundifolia</i>
<i>Plantago atrata</i>	<i>Ribes alpinum</i>
subsp. <i>fuscescens</i> Jord.	<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>
<i>Poa chaixii</i>	<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Thesium alpinum</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Traunsteinera globosa</i>
<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>	<i>Trifolium alpinum</i>
<i>Primula farinosa</i>	<i>Tussilago farfara</i>
var. <i>hornemanniana</i> Lehm.	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	subsp. <i>serpyllifolia</i>
	<i>Viola calcarata</i> subsp. <i>calcarata</i>

Dans les zones les plus hygrophiles, ces espèces sont supplantées par :

<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopoda</i>
<i>Carex atrata</i> subsp. <i>aterrima</i>	<i>Juncus jacquinii</i>
<i>Carex caryophyllea</i>	<i>Pinguicula grandiflora</i>
<i>Carex digitata</i>	subsp. <i>arveti</i> Genty
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>australpina</i>	<i>Saxifraga aizoides</i>
<i>Carex flava</i> s. l.	<i>Saxifraga rotundifolia</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Scirpus pumilus</i>

La formation végétale la plus originale apparaît un peu plus haut (Pré-Michel) sur les pentes assez accusées dominant la rive gauche du Guil : elle est constituée par une brousse à Aulnes verts (*Alnus viridis* subsp. *viridis*) formant de denses coulées entre des petits ravins très humides abritant de belles mégaphorbiaies. Il s'agit ici de l'aulnaie verte visolienne (le Mont Viso domine au loin le paysage de ses 3841 m) correspondant à l'**Alnetum viridis** Br.-Bl. 1918.

En plus de l'Aulne vert, dominant, on trouve le Bouleau (*Betula pubescens* subsp. *pubescens*) et le Tremble (*Populus tremula*), ce dernier ayant été abondamment planté sur les anciens pâturages hauts du Pré-Michel.

Cette brousse abrite une mégaphorbiaie dont nous avons pu observer les éléments suivants :

<i>Aconitum vulparia</i>	<i>Paradisea liliastrum</i>
<i>Adenostyles alliariae</i> subsp. <i>alliariae</i>	<i>Paris quadrifolia</i>
<i>Anemone narcissiflora</i>	<i>Phleum alpinum</i> s. l.
<i>Aquilegia alpina</i>	<i>Polygonatum verticillatum</i>
<i>Astragalus frigidus</i> subsp. <i>frigidus</i>	<i>Rosa pendulina</i>
<i>Cirsium montanum</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>
<i>Lilium martagon</i>	<i>Trollius europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>
<i>Polygonum alpinum</i>	<i>Valeriana montana</i>

La liste impressionnante — et pourtant non exhaustive — des plantes observées lors de cette magnifique journée donne seulement une idée de la richesse des milieux montagnards et subalpins des Alpes queyrassines...

Bibliographie (très !) sommaire

- LAVAGNE, A., ARCHILOQUE, A., BOREL, L., DEVAUX, J.-P., MOUTTE, P., CADEL, G., 1983 - La végétation du Parc Naturel Régional du Queyras, avec carte phytoécologique au 1/50 000e, *Annales de l'Université de Provence*, t. **X**, n° 3.
- LEMOINE, P., TRICART, P., 1988 - Queyras, un océan il y a 150 millions d'années, BRGM, Parc Naturel du Queyras.
- DEBELMAS, J. et coll., 1974 (1ère éd.) - Géologie de la France, Vol. II : les chaînes plissées du cycle alpin et leur avant-pays. Doin.
- DEBELMAS, J. et coll., 1985 - Alpes du Dauphiné. Collection *Guides géologiques régionaux*. Masson.
- Cartes I.G.N. au 1/25 000e (série bleue) :
- n° 3537 est : Ceillac, Château-Queyras,
 - n° 3637 ouest : Aiguilles.
- Guides du Parc Naturel Régional du Queyras :
- sentier botanique des Astragales (adret de Ville-Vieille),
 - sentier botanique du Pré-Michel.

Troisième journée : mercredi 3 juillet et jeudi 11 juillet 1991 : le col Agnel

par Paul PEDOTTI *

I - Présentation

La route, tout juste ouverte pour la saison, conduit rapidement à pied d'oeuvre. Le col Agnel affiche 2744 m. L'arrêt est décidé vers 2600 m.

L'herborisation du matin nous conduit de cette altitude au col Vieux (2806 m) nous permettant de parcourir des pelouses et des éboulis typiques de la partie supérieure de l'étage alpin, sur un versant d'adspection nord-ouest, très récemment débarrassé de la neige au moment de la première session. Les floraisons y étaient alors assez peu diversifiées.

L'après-midi a été consacrée aux prairies situées vers 2200 m autour de la Bergerie Neuve, à proximité du torrent : l'Auge Agnelle. A cette altitude, il s'agit de la limite inférieure de l'étage alpin.

L'ensemble du parcours nous a conduits sur des substrats neutres ou très faiblement acides.

A ces altitudes, les plus petits accidents topographiques déterminent des différences importantes pour le développement des espèces concernant le régime de l'eau et le régime des vents (et donc la durée de l'enneigement). Par ailleurs, la granulométrie du substrat varie également sur de faibles distances. Il se développe donc une mosaïque de plusieurs groupements dont les plus tranchés correspondent :

1 - Aux creux où la neige d'abord, l'eau ensuite, séjournent plus longtemps. Les plus caractéristiques sont les combes à neige dont les peuplements diffèrent légèrement entre les limites inférieure et supérieure de l'étage alpin. L'engorgement en eau du sol détermine un processus de gleyification - au moins partiel - caractérisé dans les profils par l'existence de zones réductrices (où le fer, Fe_{II}, est mobile) et des zones plus oxydées, surtout à la fin de l'été, où le fer est bloqué sous la forme Fe_{III}. Les sols correspondants sont des pseudogleys ou des stagnogleys.

2 - Aux crêtes où le vent décape plus rapidement la couverture neigeuse et où le drainage meilleur permet un processus de brunification.

Dans la suite du compte rendu une présentation sous forme de tableau

* P. P. : 38 avenue Daumesnil, 75012 PARIS.

L'excursion était dirigée par J.-P. VERGER et le compte rendu établi par P. PEDOTTI (1ère session) tient compte des données recueillies par J.-B. BOUZILLÉ (2^{ème} session).

essaie de tenir compte des observations faites lors des deux sessions et de montrer l'évolution de la végétation en huit jours. Symboles employés :

+ = observation, sans précision d'état de développement,

fl. = en fleurs,

1 = 1ère session,

2 = 2ème session.

II - Observations effectuées à l'étage alpin supérieur.

A proximité immédiate de la route, à 2 600 m environ, on rencontre, sur une pente très faible, où l'eau de fusion de la neige persiste quelque temps, des espèces qui accompagnent le retrait de la neige :

	1	2	remarque
<i>Soldanella alpina</i>	fl.		les exemplaires de cette espèce sont différents des sujets pyrénéens, méritant la distinction qui avait été faite par ROUY (subsp. <i>plantagineus</i>)
<i>Gagea fistulosa</i>	fl.		
<i>Ranunculus glacialis</i>	fl.		
<i>Ranunculus pyrenaicus</i> subsp. <i>plantagineus</i>	fl.		
<i>Geum montanum</i>	+		
<i>Androsace carnea</i> s. l.	fl.		
<i>Vitaliana primuliflora</i> s. l.	fl.	+	

Nous gagnons alors une crête ventée (limite du versant sud de la vallée du Riou de l'Eychassier) :

	1	2	remarques
<i>Carex curvula</i> subsp. <i>rosae</i>	+	+	sous-espèce des terrains peu acides
<i>Kobresia myosuroides</i>	fl.	+	base (gaines) brillante
<i>Bellardiochloa violacea</i>		+	
<i>Juncus t./trifidus</i>		+	
<i>Luzula lutea</i>		+	
<i>Draba carinthiaca</i>	+	+	
<i>Myosotis alpestris</i>	fl.	+	
<i>Vitaliana primuliflora</i> s. l.	fl.	+	
<i>Sempervivum m./montanum</i>	+	+	
<i>Potentilla crantzii</i>	fl.		
<i>Saxifraga moschata</i>	fl.	+	
<i>Gentiana brachyphylla</i> subsp. <i>favratii</i>	fl.		
<i>Veronica allionii</i>	+		
<i>Veronica bellidioides</i> s. l.	+	+	

(fin tableau page précédente)	1	2	remarques
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>exscapa</i>	fl.	+	caractérist. de l'étage alpin
<i>Minuartia sedoides</i>	fl.	+	
<i>Ligusticum mutellinoides</i>	fl.	+	
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>alpina</i>	+		
<i>Antennaria carpatica</i>	+	+	
<i>Senecio l./incanus</i>	+	+	
<i>Hieracium</i> gr. <i>piliferum</i>	+	+	
<i>Thamniola vermicularis</i>	+		

puis, progressivement, nous passons à une association de combe à neige :

	1	2	remarques
<i>Carex sempervirens</i>		+	localisé plutôt sur les crêtes
<i>Gentiana bavarica</i>		+	
<i>Viola c./calcarata</i>	fl.	+	
<i>Plantago alpina</i>	+	+	
<i>Trifolium alpinum</i>	+	+	
<i>Trifolium thalii</i>		+	
<i>Carex nigra</i>		+	
<i>Draba aizoides</i>	fl.	+	
<i>Androsace obtusifolia</i>	fl.		
<i>Alchemilla</i> gr. <i>vulgaris</i>	+		
<i>Saxifraga aizoides</i>	fl.		
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	fl.		
<i>Geum montanum</i>		+	des sols faiblement gleyifiés
<i>Festuca v./violacea</i>	stér.	+	id.
<i>Gagea fistulosa</i>	fl.		
<i>Polygonum viviparum</i>	+	+	
<i>Omalotheca supina</i>	+		
<i>Alopecurus gerardii</i>	+	+	caractérist. des combes à neige
<i>Ranunculus pyrenaicus</i> s. l.	fl.	+	id.
<i>Carex foetida</i>		+	id.
<i>Sibbaldia procumbens</i>	+	+	id.
<i>Salix herbacea</i>	+	+	id.
<i>Taraxacum</i> gr. <i>apenninum</i>	+		particulièrement abondant dans les reposoirs à moutons (zones fraîches en été)

puis nous traversons une pelouse moins humide où sont rencontrés : *Poa alpina*, *Potentilla crantzii*, *Bartsia alpina*, *Erigeron uniflorus*
avant d'atteindre un éboulis schisteux où croissent :

	1	2	remarques
<i>Doronicum grandiflorum</i>	+	+	
<i>Achillea nana</i>	+		
<i>Plantago alpina</i>	+		
<i>Trifolium thalii</i>	+		
<i>Hutchinsia a./alpina</i>	+	+	
<i>Gentiana brachyphylla</i> s. l.	fl.		
<i>Gentiana v./verna</i>		+	
<i>Silene acaulis/longiscapa</i>	+	+	
<i>Salix serpyllifolia</i>	+	+	en situation de très faible acidité
<i>Geum reptans</i>	fl.	+	rare dans la région
<i>Carex a./atrata</i>	+		
<i>Saxifraga</i> gr. <i>oppositifolia</i>		+	
<i>Saxifraga retusa</i> s. l.		+	
<i>Anemone baldensis</i>		+	
<i>Ranunculus montanus</i>		+	
<i>Oxyria digyna</i>		+	

Les éboulis sont interrompus par des zones davantage colonisées par la végétation, moins instables, où se rencontrent (identifiés lors de la 2^{ème} session) :

<i>Festuca quadriflora</i>	<i>Cirsium s./spinosissimum</i>
<i>Helictotrichon sedenense</i>	<i>Galium megalospermum</i>
<i>Androsace carnea</i> s. l.	<i>Gentiana acaulis</i>
<i>Anemone baldensis</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Cerastium latifolium</i>	<i>Petrocallis pyrenaica</i>
	<i>Veronica allionii</i>

alors que juste après le départ de la neige s'épanouissent :

<i>Antennaria dioica</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Omalothea supina</i>	<i>Salix serpyllifolia</i>
	<i>Saxifraga androsacea</i>

Sur les rochers ventés à proximité du col Vieux et au col même (altitude : 2806 m), on relève :

	1	2	remarques
<i>Festuca quadriflora</i>	+	+	
<i>Helictotrichon sedenense</i>	+		
<i>Lloydia serotina</i>	fl.	+	
<i>Draba</i> sp.	+		
<i>Erysimum helveticum</i>	fl.	+	
<i>Petrocallis pyrenaica</i>	fl.		
<i>Saxifraga paniculata</i>	+		
<i>Sempervivum arachnoid.</i> s. l.	+		
<i>Androsace pubescens</i>		+	rare
<i>Primula marginata</i>	fl.	+	

	1	2	remarques
<i>Phyteuma globularifolium</i> subsp. <i>pedemontanum</i>	+	+	dans les fentes ; elle s'enracine dans les matériaux fins
<i>Artemisia genipi</i>	+	+	
<i>Artemisia glacialis</i>	+	+	
<i>Achillea nana</i>	+		
<i>Oxytropis fetida</i>	fl.	+	
<i>Oxytropis halleri/valentina</i>	+	+	
<i>Bartsia alpina</i>	+	+	
<i>Pedicularis rosea</i> subsp. <i>allionii</i>	+	+	

Le pique-nique est sorti des sacs au col Vieux, où nous bénéficions d'une situation abritée et d'une vue sur les lacs Foreant et Egourgeou. A proximité on retrouve encore, comme plus bas, l'opposition entre combe à neige, avec :

Ranunculus glacialis

Salix reticulata (presque basiphile)

Poa alpina

Salix herbacea

et crête ventée avec :

Carex sempervirens

Juncus t./trifidus

Antennaria dioica.

On note l'abondance du lichen terricole *Solorina saccata*.

III - Partie inférieure de l'étage alpin.

La deuxième herborisation de la journée a lieu à 2200 m environ, au niveau de la Bergerie Neuve, à la limite inférieure de l'étage alpin. La neige étant fondue depuis plus longtemps, il y avait là, dès la première session, des floraisons assez abondantes et variées.

On retrouve, là encore, une différenciation des peuplements en fonction du séjour de l'eau :

Dans une zone presque mésophile on observe :

	1	2	remarques
<i>Chamorchis alpina</i>		+	(= <i>C. allionii</i>), protégée dans le Queyras
<i>Ornithogalum umbellatum</i> s. l.	fl.		
<i>Dryas octopetala</i>	fl.	+	
<i>Biscutella laevigata</i> s. l.	fl.		
<i>Sempervivum arachnoideum</i> s. l.	+		
<i>Geranium sylvaticum</i> subsp. <i>rivulare</i>	fl.		
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>alpestre</i>	+		
<i>Campanula alpestris</i>		+	
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	fl.		

	1	2	remarques
<i>Antennaria dioica</i>	fl.		particulièrement abondant
<i>Aster alpinus</i>		+	
<i>Centaurea gr. montana</i>	+		
<i>Leucanthemum atratum</i>			
subsp. <i>coronopifolium</i>		+	
<i>Leontopodium a./alpinum</i>	fl.	+	
<i>Senecio doronicum</i> s. l.	fl.	+	
<i>Senecio integrifolius</i>			
subsp. <i>capitatus</i>	fl.	+	
<i>Carum carvi</i>		+	
<i>Gentianella c./campestris</i>		+	
<i>Gentiana v./verna</i>		+	
<i>Anthyllis vulneraria</i> s. l.	fl.		
<i>Onobrychis m./montana</i>	fl.		
<i>Oxytropis c./campestris</i>	fl.	+	
<i>Viola r./rupestris</i>	+		
<i>Pedicularis c./comosa</i>	+		
<i>Scutellaria a./alpina</i>	fl.		caractérisé par la carène qui dépasse l'étendard

Dans une partie plus humide :

	1	2	remarques
<i>Carex davalliana</i>	+	+	formant des mini-touradons
<i>Carex demissa</i>		+	
<i>Carex ferruginea</i> s. l.	+		
<i>Carex panicea</i>	+		
<i>Scirpus pumilus</i>	fl.		
<i>Helictotrichon sedenense</i>	+		
<i>Poa alpina</i>	+		
<i>Sesleria a./albicans</i>	+		
<i>Dactylorhiza incarnata</i>			
subsp. <i>cruenta</i>		+	
<i>Dactylorhiza majalis</i> s. l.	fl.		
<i>Tofieldia calyculata</i>	fl.	+	
<i>Trollius e./europaeus</i>	fl.		
<i>Geum rivale</i>	fl.		
<i>Potentilla crantzii</i>	fl.		
<i>Saxifraga aizoides</i>	+		
<i>Saxifraga stellaris</i>			
subsp. <i>alpigena</i>		+	
<i>Cerastium arvense</i> s. l.	fl.		
<i>Minuartia v./verna</i>	fl.		

	1	2	remarques
<i>Silene acaulis</i>			
subsp. <i>longiscapa</i>	+		
<i>Alyssum alpestre</i>	fl.		
<i>Primula f./farinosa</i>	fl.		
<i>Valeriana d./dioica</i>	fl.	+	
<i>Plantago alpina</i>	fl.		
<i>Bupleurum ranunculoides</i> s. l.	+		
<i>Bartsia alpina</i>	fl.		
<i>Pedicularis foliosa</i>	fl.		
<i>Pedicularis g./gyroflexa</i>		+	
<i>Pinguicula alpina</i>	fl.		
<i>Pinguicula grandiflora</i>			endémique du Queyras (M. CHAS)
subsp. <i>arveti</i> Genty		+	
<i>Aster bellidiastrum</i>	fl.		
<i>Erigeron alpinus</i> s. l.	fl.		
<i>Astragalus a./alpinus</i>	fl.		
<i>Astragalus f./frigidus</i>	fl.		
<i>Polygonum viviparum</i>	fl.	+	
<i>Salix reticulata</i>	+		
<i>Salix glaucosericea</i>		+	
<i>Salix breviserrata</i>		+	
<i>Equisetum variegatum</i>	+		

en bordure même du torrent on relève :

	1	2	Remarques
<i>Eriophorum latifolium</i>		+	
<i>Triglochin palustris</i>		+	
<i>Poa alpina</i>	+		
<i>Acinos alpinus</i> s. l.	fl.		
<i>Gentianella c./campestris</i>	fl.		
<i>Caltha palustris</i>	+		
<i>Peucedanum ostruthium</i>	+		
<i>Botrychium lunaria</i>	+		
<i>Selaginella selaginoides</i>		+	

tandis qu'en rive gauche du torrent se développe un peuplement comprenant *Salix* pl. sp. et *Lonicera caerulea* subsp. *caerulea*.

Conclusion :

Nous avons donc parcouru un ensemble de stations de haute altitude où les conditions extrêmes

- de température,
- de longueur de saison de végétation,

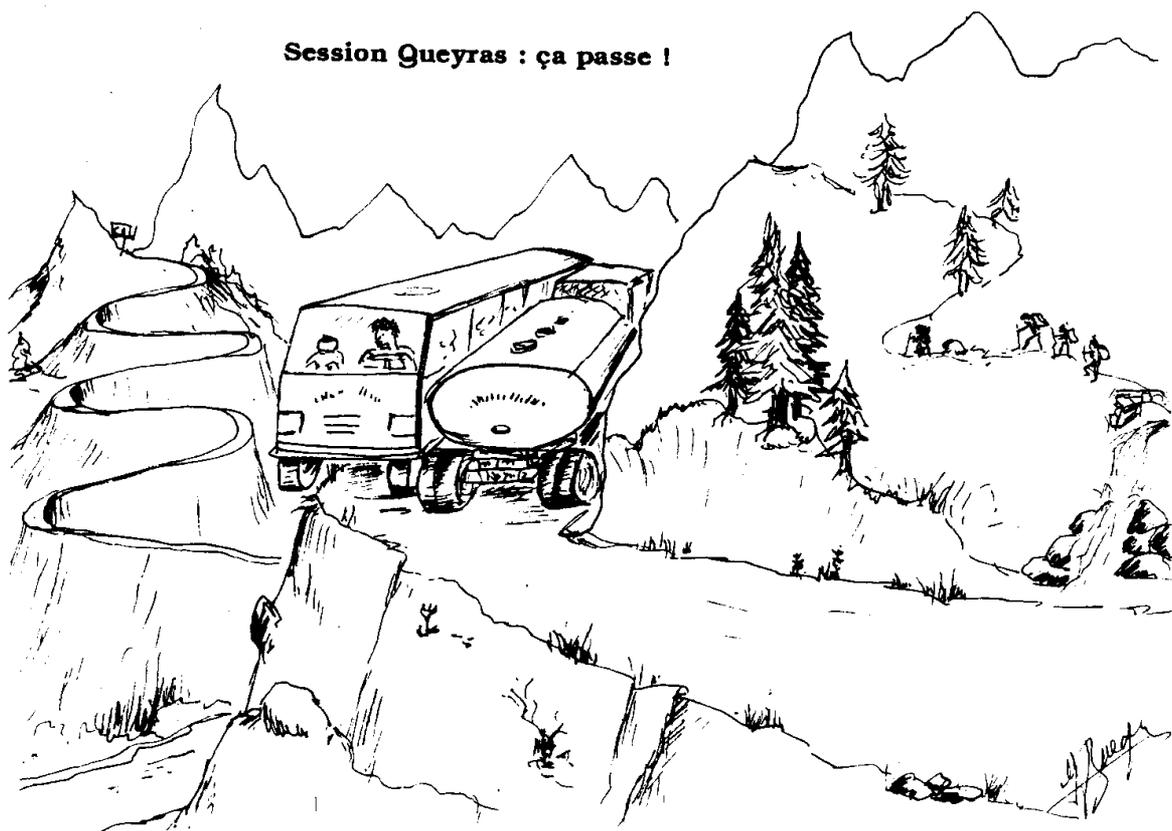
- de régime de l'eau,
- d'enracinement

conditionnent une différenciation de peuplements juxtaposés, mais peu mélangés, correspondant, sur une faible distance, à une variation dans les contraintes déterminantes pour le maintien des plantes.

Le versant visité (rive droite de l'Auge Agnelle) était entièrement occupé par des formations herbacées, alors que la rive gauche était occupée par quelques formations arbustives (Saules) : les pentes de la rive droite en particulier présentent des épaisseurs importantes de matériaux fins qui deviennent instables lorsqu'ils sont gorgés d'eau, à la fonte des neiges. Leur morphologie en vagues successives traduit l'importance de cette instabilité.

Selon J.-P. VERGER, cela pourrait peut-être expliquer l'absence de formation de landes à cette altitude.

Session Queyras : ça passe !



(Dessin Y. Braque)

**Quatrième journée : jeudis 4 et 11 juillet 1991 :
Les mélézins du bois de Saint-Simon
(Molines-en-Queyras) :
aspects floristiques et phytoécologiques.
Comparaison avec la forêt de Marassan
(Aiguilles-en-Queyras)**

par Paolo VARESE (*), René DELPECH (**) et Michel BOTINEAU (***).

Le bois de Saint-Simon (Molines-en-Queyras) est situé sur un versant présentant une orientation est à nord, se développant entre 1720 et 2140 m d'altitude. Le substrat géologique est constitué par des schistes lustrés, ensemble plutôt hétérogène donnant à la fois des faciès calcaires plus ou moins métamorphisés et des faciès micacés (fillades, schistes, etc...). Les sols correspondants sont assez peu évolués du fait d'un rajeunissement continu par colluvionnement de pente. Ils correspondent à des sols bruns plus ou moins carbonatés (LEGROS et coll., 1982 ; VERGER, 1974).

Les participants à la première session ont bénéficié pour ce circuit (4 juillet) de la présence de Paolo VARESE, qui a effectué un mémoire sur les forêts du Haut-Queyras.

Celui-ci fait au préalable un exposé sur l'écologie et la dynamique de la végétation forestière dans l'étage du mélézin.

Le Mélèze n'est pas, surtout à l'étage montagnard, une essence climacique, mais il y a été favorisé par l'homme et ses troupeaux (pâturage en pré-bois). Le "climax" serait plutôt représenté par le Sapin (série de la sapinière interne).

Le paysage végétal actuel est typiquement constitué par une alternance de bois clairs à Mélèze et de pâturages ; le passage répété des troupeaux entraîne une abondance relative d'espèces prairiales dans ces bois. Dans les stations exposées et rocailleuses situées plus en altitude, les altérites à plaquettes schisteuses hébergent des landes claires à Genévrier nain faiblement boisées, en mosaïque avec des faciès de pelouse sèche.

Deux étages de végétation seront concernés sur ce versant :

- l'étage montagnard (dans son sous-étage supérieur) ;
- l'étage subalpin (dans son sous-étage inférieur surtout).

Phénomène fréquent en zone intra-alpine sèche (Queyras, Briançonnais, Ubaye, etc...), on remarque dans le bois de Saint-Simon une remontée d'espèces

(*) P. V. : Parc Naturel Régional du Luberon, 1, place Jean Jaurès, 84400 APT.

(**) R. D. : 1, rue Henriette, 92140 CLAMART.

(***) M. B. : Laboratoire de Botanique, Faculté de Pharmacie, 87025 LIMOGES Cédex.

forestières collinéennes et montagnardes (correspondant à la Classe des **Quercio - Fagetea**) jusqu'à des altitudes remarquables, ce qui est aussi favorisé par une exposition locale favorable (*Primula veris* subsp. *columnae* à 2100 m, *Euphorbia dulcis* à 1900 m, *Vicia incana* à 1850 m, *Ribes uva-crispa* à 1880 m, etc...).

Par rapport aux Alpes externes ou aux Alpes du Nord, les limites des étages de végétation sont ici très poussées vers le haut.

Avant le départ proprement dit, nous observons la flore à proximité immédiate du parking (altitude : 1778 m). Mis à part quelques espèces prairiales (*Knautia arvensis*, *Tragopogon pratensis* s. l., *Taraxacum* gr. *officinale*, *Carum carvi*, *Heracleum sphondylium* s. l., ...), il s'agit essentiellement d'une végétation arvicole et rudérale :

<i>Artemisia vulgaris</i> ,	<i>Capsella bursa-pastoris</i> ,
<i>Artemisia absinthium</i> ,	<i>Descurainia sophia</i> ,
<i>Cynoglossum officinale</i> ,	<i>Chamomilla suaveolens</i> ,
<i>Melilotus officinalis</i> ,	<i>Chenopodium bonus-henricus</i> ,
	<i>Epilobium angustifolium</i> , ...

Dans les endroits rocaillieux, apparaît *Chaenorhinum minus* subsp. *minus*, ainsi qu'*Epilobium fleischeri*. À propos de cette dernière espèce, signalons que J.-P. THEURILLAT (in litt.) a observé en 1984, en Queyras, l'hybride avec *Epilobium dodonaei* (= *Epilobium* x *pranthii* Dalla Torre et Sarnth.).

Puis nous empruntons un sentier descendant vers le torrent de l'Aigue Blanche (1770 à 1709 m), avec là encore beaucoup de prairiales colonisant le talus :

<i>Dactylis glomerata</i> ,	<i>Lotus corniculatus</i> ,
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>bertolonii</i> ,	<i>Galium mollugo</i> ,
<i>Lathyrus pratensis</i> ,	<i>Plantago media</i> ,
	<i>Colchicum autumnale</i> ,

ainsi que

<i>Potentilla reptans</i>	et <i>Mentha longifolia</i> .
---------------------------	-------------------------------

Un certain nombre d'espèces de friches (**Onopordetea**, **Artemisietea**) s'y mêlent ; ainsi :

<i>Lappula squarrosa</i> subsp. <i>squarrosa</i> ,	<i>Berteroa incana</i> ,
<i>Cirsium eriophorum</i> ,	<i>Geranium pyrenaicum</i> ,
	<i>Echium vulgare</i> .

Quelques espèces de lisière (*Buglossoides arvensis* s. l.) ou liées aux coupes forestières (*Linaria repens*, *Verbascum* cf. *nigrum*) précèdent de rares espèces ligneuses (*Ribes uva-crispa*). Parmi les autres plantes remarquées ici, citons :

<i>Gypsophila repens</i> ,	<i>Euphorbia cyparissias</i> ,
<i>Alyssum alyssoides</i> ,	<i>Erysimum hieracifolium</i> ,
	<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> ,

et, plus près du ruisseau, *Levisticum officinale*.

La prairie située à proximité est essentiellement fauchée. Cela est attesté par la présence abondante de *Trisetum flavescens* s. l., *Rhinanthus alectorolophus*, *Carum carvi*. On y retrouve *Colchicum autumnale* en compagnie de *Polygonum bistorta*. Mentionnons encore *Elymus repens* subsp. *repens*, *Festuca nigrescens*

s. l., *Festuca laevigata* Gaudin, *Poa angustifolia*, ainsi que *Campanula rhomboidalis*, *Vicia cracca*, *Centaurea montana* et *Cerintho minor* s. l.

En amont du pont (1709 m), se trouve une pelouse. Celle-ci est issue d'anciennes cultures. On y retrouve en effet quelques espèces précédemment citées :

Artemisia absinthium,

Euphorbia cyparissias,

Lappula squarrosa subsp. *squarrosa*, *Cerintho minor*,

ainsi qu'*Onobrychis montana* subsp. *montana*. Mais celles-ci laissent la place à un cortège constitué de plantes des **Festuco - Brometea** comme *Sanguisorba minor* s. l., *Salvia pratensis*, *Potentilla tabernaemontani*, *Minuartia verna* subsp. *verna*, *Erigeron acer* s. l., *Silene nutans* subsp. *nutans* ; on y remarque de nombreuses Papilionacées : *Astragalus monspessulanus* subsp. *monspessulanus*, *Ononis natrix* s. l., *Astragalus sempervirens* s. l. La tonalité montagnarde apparaît avec des espèces de la classe des **Elyno - Seslerietea** : *Oxytropis campestris* subsp. *campestris*, *Acinos alpinus* s. l., *Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*. On y remarque encore : *Trifolium badium*, *Carlina acanthifolia* s. l., *Laserpitium gallicum*, *Hieracium pilosella* s. l., *Hieracium piloselloides* subsp. *piloselloides*, *Hieracium gr. lanatum*.

Au-delà du pont, le sentier remonte vers le bois. Sur le talus apparaissent *Sisymbrium austriacum* s. l., *Elymus caninus*, *Reseda lutea*, *Valeriana tripteris*, *Arabis alpina*, *Sedum anacampseros*, *Galium verum* s. l., *Campanula glomerata* s. l., *Crepis pyrenaica*. La classe des **Elyno - Seslerietea** s'enrichit de *Sesleria albicans* subsp. *albicans*, *Phyteuma orbiculare*, ... Un manteau préforestier s'élabore avec *Rosa pimpinellifolia* et *Rosa cf. villosa*.

Accueillis par le chant des Mésanges noires, nous pénétrons dans le mélézin clair qui a un faciès de pré-bois (OZENDA, 1981, LAVAGNE, 1983). Dans sa partie basse (1730 à 1800 m), il se présente dans toute sa variété de hautes herbes : *Heracleum sphondylium* subsp. *montanum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Lilium martagon*, *Geranium sylvaticum* s. l., *Hieracium gr. prenanthoides*, *Hieracium lachenalii* (Gmel.) Zahn, *Thalictrum aquilegifolium*, *Valeriana tripteris*, *Rubus idaeus*, *Ranunculus aduncus*, ... Les espèces némorales sont plus rares : *Vicia sepium*, *Oxalis acetosella*, *Hepatica nobilis*, *Euphorbia dulcis*, *Poa nemoralis*, *Lonicera alpigena* subsp. *alpigena*, *Lonicera nigra*, ... , nous rappelant le lien de ces stations avec l'étage montagnard. On remarque le caractère neutro-calcicole de la flore, qui dans certains milieux (versants convexes drainés avec affleurements de roche-mère) peut devenir calcicole, voire calcaricole : les faciès à *Sesleria albicans* subsp. *albicans* en témoignent bien.

Quelques espèces sont apparues très localisées : *Primula veris* subsp. *columnae*, *Trifolium alpestre*, *Aster bellidiastrum*, *Polygala alpestris* subsp. *alpestris*, *Pedicularis verticillata*, *Alchemilla conjuncta*, *Rumex alpinus*, *Trollius europaeus* subsp. *europaeus*, *Trifolium thalii*, *Pseudorchis albida* subsp. *albida*, ...

L'évolution dynamique de ces pré-bois porte à la sapinière (série interne du Sapin, selon OZENDA, 1981). Mais cette évolution est le plus souvent bloquée,

faute de porte-graines présents sur le territoire. Le Sapin a été éliminé le long de l'histoire, car incompatible avec la vocation sylvo-pastorale de ces versants. Quelques jeunes Sapins bien venants en sous-étage (probablement plantés) témoignent des potentialités sur ces bas- et mi-versants. Quelques pieds de *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia* et de *Acer pseudoplatanus* favorisent cette évolution dans les stations les plus fraîches.

En remontant le chemin, on a l'occasion de remarquer :

- des faciès de lisière caractérisés par *Melampyrum sylvaticum* et quelques pieds de *Orthilia secunda* subsp. *secunda* ;
- l'abondance de *Letharia vulpina*, lichen corticole au thalle jaune inféodé aux troncs de Mélèze. Rappelons que c'est l'un des rares lichens qui soient toxiques ;
- certaines espèces des lisières et des chemins forestiers : *Hieracium cymosum* s. l., *Erucastrum nasturtiifolium*, *Omalotheca sylvatica*, ...
- l'action du pâturage dans la sélection de la flore de ces pré-bois à Mélèze : abondance de Renonculacées refusées par les vaches (en fait, de nos jours, les exploitants agricoles ne représentent plus que 5 à 10 % de la population de Molines ; et les moutons ont tendance à remplacer les vaches) ;
- la présence de *Lychnis flos-jovis*, une rareté pour la région car réputé espèce acidiphile ;
- la présence enfin, dans des micro-stations caillouteuses, de *Bunium bulbocastanum* var. *nanum*, dont la vocation "gastronomique" fut discutée ... et testée !

En sous-bois, quelques Macromycètes ont été récoltés : *Boletus grevillei*, *Boletus viscidus* et *Lentinus lepideus*.

Des rochers ombragés permettent l'installation d'une flore particulière : *Cystopteris fragilis*, *Saxifraga paniculata*, *Saxifraga oppositifolia*, *Rhamnus pumilus*, *Amelanchier ovalis*, *Clematis alpina* subsp. *alpina*, *Campanula rotundifolia*, *Linum perenne* subsp. *alpinum*, *Sempervivum montanum* subsp. *montanum*, *Cotoneaster integerrimus*. Dans une zone fraîche située au pied des rochers, citons encore *Primula marginata* et un peu plus loin, à proximité d'un petit torrent, *Pinguicula grandiflora* subsp. *arveti* Genty qui présente une lèvre inférieure panachée de blanc,

Vers 1800 m d'altitude, au profit de virages, le sentier longe maintenant des rochers ensoleillés. Là, apparaissent *Sempervivum arachnoideum* s. l., *Rhynchosinapis cheiranthos* subsp. *cheiranthos*, *Achnatherum calamagrostis*, *Thymus gr. serpyllum*, *Stachys recta* subsp. *recta*, *Lotus delortii*, *Dianthus caryophyllus* (il s'agit en fait de *Dianthus silvestris* Wulf., dont le calicule est à 2 pièces, mais que FLORA EUROPAEA inclut dans le binôme *D. caryophyllus*), *Juniperus sabina*, ainsi que *Berberis vulgaris* dont les feuilles sont infestées de colonies de *Puccinia graminis* ; la présence du Berbéris à cette altitude est à souligner.

À partir de 1900 à 1950 m d'altitude, nous passons dans la partie haute du mélézin, et des changements apparaissent dans la composition du sous-bois ; ils nous annoncent la transition vers l'étage subalpin. Il s'agit de stations acidiclinales et acidiphiles, caractérisées par *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *vitis-idaea*, *Pyrola minor*, *Oxalis acetosella*, *Coeloglossum viride*,

Ajuga pyramidalis, *Luzula sieberi*, *Homogyne alpina*, ... Les mousses y sont plus abondantes : *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*.

Le Pin cembro, qui ne subit plus la concurrence des hautes herbes, se régénère fréquemment, aidé en cela par les Écureuils et les Casse-noix mouche-tés qui propagent leurs lourdes graines .

Les micro-stations à sol superficiel ou les affleurements rocheux sont caractérisés par *Clematis alpina* subsp. *alpina*, les micro-stations plus fraîches par *Viola biflora*.

Localement, une autre mosaïque microstationnelle frappe par son caractère paradoxal : à quelques centimètres l'une de l'autre, Myrtille et Séslière sont présentes dans le même type de station, l'une dans les poches de sol les plus évoluées, l'autre au niveau des affleurements localisés de plaquettes de calcschistes. Cette mosaïque a pu être observée en d'autres lieux au cours de cette session.

Le chemin longe une petite zone humide s'étalant autour d'une source. Nous sommes vers 1960 m d'altitude. Là se trouvent *Scirpus pumilus*, *Triglochin palustris*, *Juncus articulatus*, *Pinguicula vulgaris*, *Carex lepidocarpa*, *Carex davalliana*, *Saxifraga aizoides*, *Tofieldia calyculata*, *Agrostis stolonifera*, *Carex panicea*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Carex flacca* subsp. *flacca*, *Briza media* subsp. *media*, *Phleum alpinum* s. l., *Hieracium lactucella* s. l., *Primula farinosa*.

La base floristique à large amplitude du sous-bois (*Valeriana tripteris*, *Geranium sylvaticum* s. l.,...) va donc s'enrichir en espèces à la fois subalpines et avec préférence pour les sols désaturés. Au niveau du Sommet Bucher, en versant exposé en plein nord, on peut rencontrer sous la couverture du Mélèze également *Soldanella alpina*, *Peucedanum ostruthium*, *Viola calcarata* subsp. *calcarata*, *Gentiana verna* subsp. *verna*, et, dans les cuvettes à long enneigement, *Arabis alpina*. *Rhododendron ferrugineum* est ici assez rare, par rapport à la forêt de Marassan. Au niveau des expositions les plus chaudes et sur sols caillouteux et plus superficiels, c'est l'association de l'**Arctostaphylo - Pinetum cembrae** qui domine.

Les structures arborescentes sont maintenant très ouvertes et de nombreuses espèces de pelouse sèche et rupestre sont fréquentes. Sur le talus sec, apparaissent *Ononis cristata*, *Astragalus sempervirens* s. l., *Dianthus pavonius*, ...

En arrivant au Col des Prés Fromages (2146 m), nous pénétrons dans le domaine des pelouses et des pâturages relevant de la classe des **Elyno - Seslerietaea**, avec *Carex sempervirens*, *Erigeron alpinus* s. l., *Traunsteinera globosa*, *Festuca paniculata* subsp. *paniculata* (entre le Col et le Sommet Bucher), *Polygonum viviparum*, *Veronica aphylla*, *Lotus alpinus*, *Biscutella* gr. *laevigata*, *Arabis corymbiflora*, *Myosotis alpestris*, *Senecio doronicum* subsp. *doronicum*, et, sur rochers affleurants, *Globularia cordifolia*, *Sedum atratum* subsp. *atratum* et *Veronica fruticulosa*. On y rencontre également quelques espèces des pelouses des **Nardetea** : *Botrychium lunaria*, *Gentiana acaulis*,

Crepis conyzifolia, *Crocus vernus* subsp. *albiflorus*, *Pedicularis gyroflexa* subsp. *gyroflexa*, *Gentiana lutea* subsp. *lutea* (mais qui est soigneusement délaissée par le bétail). Signalons encore *Carex liparocarpos*, *Campanula glomerata* subsp. *cervicarioides*, *Helictotrichon sedenense*, *Scutellaria alpina* subsp. *alpina*, *Astragalus alpinus* subsp. *alpinus*, *Astragalus danicus*, *Minuartia mutabilis*, *Bellar-diochloa violacea*, *Alopecurus gerardii*, *Asphodelus albus* subsp. *subalpinus* Gren. et Godr., *Carex ericetorum* x *caryophyllea*, *Fritillaria tubiformis* s. l., et *Pinus uncinata*.

Les zones de reposoirs se distinguent par la présence de *Plantago major* s. l., *Polygonum aviculare*, *Alopecurus aequalis*.

Les pelouses du Sommet Bucher (2200 m) présentent encore des espèces de pelouses calcicoles (**Elyno - Seslerietea**) : *Nigritella nigra* subsp. *corneliana*, *Carex sempervirens*, *Bupleurum ranunculoides* subsp. *gramineum*, *Potentilla crantzii*, *Armeria maritima* subsp. *alpina*, *Galium anisophyllum*. Mais les caractéristiques des pelouses acidiphiles (**Nardetea strictae**) deviennent dominantes : *Nardus stricta*, *Trifolium alpinum*, *Potentilla aurea* subsp. *aurea*, *Plantago alpina*, *Arnica montana* subsp. *montana*, *Antennaria dioica*, *Leontodon pyrenaicus* subsp. *helveticus*, *Luzula sudetica*, *Ajuga pyramidalis*. Citons encore, dans ces milieux, *Ononis cristata*, *Trifolium montanum*, *Erysimum helveticum*, *Ranunculus pyrenaicus* s. l., *Pulsatilla vernalis*, *Hypochoeris maculata*, *Veronica allionii*, *Vitaliana primuliflora* s. l., *Dactylorhiza incarnata* s. l., *Rosa pendulina*, ...

Les premiers randonneurs redescendent et croisent certains qui continuent à monter sous le chaud soleil du Queyras !...

Alors que les participants à la deuxième session profitèrent de l'après-midi pour faire un peu de tourisme, cette demi journée fut consacrée le 4 juillet à l'exploration de la forêt de Marassan.

Située entre 1450 et 2300 m environ, cette forêt héberge l'un des plus beaux massifs de Mélèze des Alpes françaises (réputé pour la qualité du bois), le plus important peuplement de Sapin du Queyras et un magnifique peuplement - surâgé - de Pin cembro situé à la limite de la végétation forestière.

Le temps limité obligea à sélectionner les objectifs de la randonnée :

- les prairies de substitution à *Festuca paniculata* subsp. *paniculata* ;
- les peuplements calcaricoles sur tufs calcaires ;
- la sapinière.

Les prairies secondaires à *Festuca paniculata* subsp. *paniculata* sont situées avec celles à *Trisetum flavescens* s. l. vers la limite entre l'étage montagnard supérieur et l'étage subalpin, à l'intérieur d'une série évolutive portant à la sapinière. L'interruption localisée du fauchage porte aujourd'hui à l'envahissement de ces prairies par le Mélèze et quelques arbustes variés. De nombreuses Liliacées donnent, lors de leur floraison, une beauté spectaculaire à ces prairies : *Lilium martagon*, *Paradisea liliastrum*, *Fritillaria tubiformis* s. l. (= *F. delphinensis*, endémique régionale), ...

La sapinière est le plus souvent située au niveau des secteurs les plus marginaux du versant, où le pâturage, les essarts ou les défrichements pour

obtenir des prairies de fauche n'ont pas été réalisables. Mais actuellement, la sapinière est en train de gagner, au-dessous du mélézin, les prairies délaissées.

Cette sapinière est ici présente dans :

- une association montagnarde (**Veronico - Abietum**, selon RAMEAU et coll., 1991), si souvent décrite sous l'appellation de Sapinière à *Veronica urticifolia* et *Prenanthes purpurea* (OZENDA, 1981) ; cette association peut être subdivisée en plusieurs unités à déterminisme phytoécologique différent (voir à ce propos VARESE, 1989b) ;

- une association subalpine à *Vaccinium myrtillus* et *Rhododendron ferrugineum* (**Rhododendro - Abietum**).

Une végétation calcaricole sur tufs calcaires apparaît sur le versant de nombreuses sources calcaires. Cette végétation se différencie bien de celle située sur schistes lustrés et des groupements spéciaux sont présents (VARESE, 1989b) :

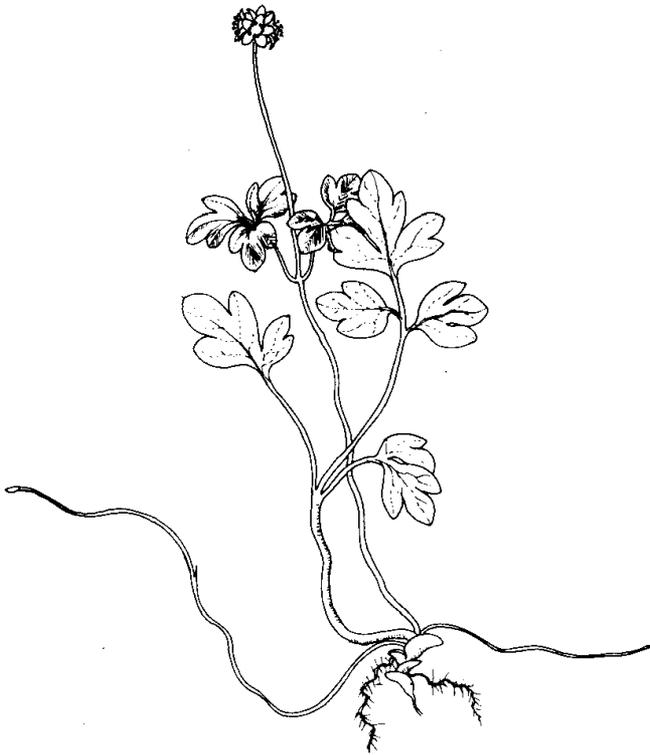
- groupements hygrophiles du **Cratoneuron commutati**,
- marais basophiles du **Caricetum davallianae**,
- pineraies calcaricoles à *Pinus uncinata*,
- variantes à *Sesleria albicans* subsp. *albicans* de la sapinière montagnarde.

En conclusion, le mélézin, tel qu'il nous apparaît actuellement au Queyras, est le résultat de l'action humaine sur la forêt au cours de l'histoire, et du maintien par l'homme d'une situation d'équilibre artificiel.

Bibliographie

- LAVAGNE, A., ARCHILOQUE, A., et coll., 1983 : La végétation du Parc Naturel Régional du Queyras : commentaires de la carte phytoécologique au 5000 ème. *Rev. de Biol. et Écol. Médit.*, **X**, n° 3, Université de Provence, éd.
- LEGROS, J.-P., ROBERT, M. et coll., 1982 : Caractères principaux de la pédogénèse sur calcschistes en montagne. *Bull. A.F.E.S.*, **4** : 297-312.
- OZENDA, P., 1981 : La végétation des Alpes sud-occidentales. C.N.R.S., Paris.
- RAMEAU, J.-C., DARRAQ, S., PIGEON, V., 1991 : Réflexions sur la notion de végétation potentielle. L'exemple des Alpes du Sud. E.N.G.R.E.F., Nancy.
- VARESE, P., 1989a : Pré-étude pour une typologie des stations forestières du Queyras. E.N.G.R.E.F., Nancy.
- VARESE, P., 1989b : Approche stationnelle de la forêt de Marassan. E.N.G.R.E.F., Nancy.
- VERGER, J.-P., 1974 : Sols et végétation de l'étage alpin sur schistes lustrés et roches vertes en Queyras (Hautes-Alpes). Thèse 3ème cycle, Grenoble.

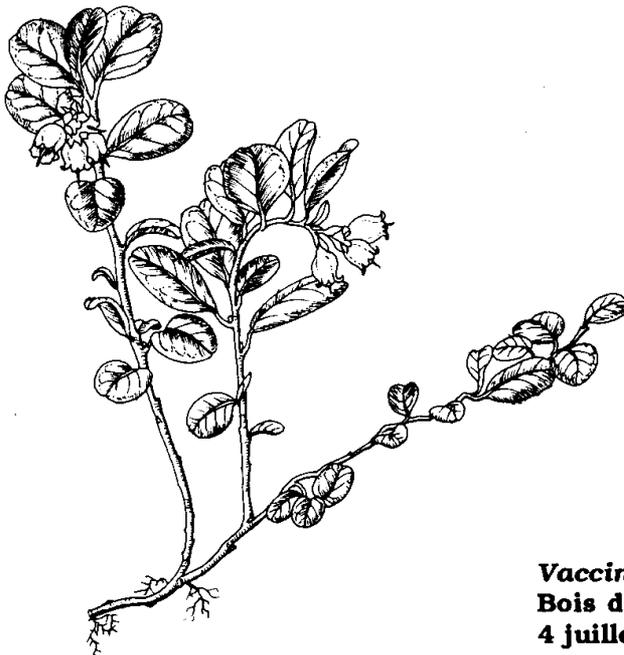
Nous remercions particulièrement les organisateurs, J.-P. VERGER et H. BRISSE, pour leurs réponses à nos questions, ainsi que F. BOTTÉ, R. SORNICLE, C. LAHONDÈRE et R. CHASTAGNOL pour les notes qu'ils nous ont communiquées.



Adoxa moschatellina
 Vallée du Guil, sous-bois au-dessus
 de la Roche-Écroulée
 2 juillet 1991 (dessin M. Saule)



Lloydia serotina
 Pelouse convexe vers 2 700 m
 au-dessus du refuge Agnel
 3 juillet 1991 (dessin M. Saule)



Vaccinium vitis-idaea
 Bois de Saint-Simon, Molines-en-Gueyras
 4 juillet 1991 (dessin M. Saule)

Cinquième journée : vendredis 5 et 12 juillet 1991 : de La Monta au col de la Croix

par Christian LAHONDÈRE (*) et Askolds VILKS (**)

Le but de l'excursion de cette journée était d'étudier, sur schistes lustrés, le passage progressif de la flore et de la végétation de l'étage montagnard à l'étage alpin. Le départ a lieu à La Monta, sur la rive droite du Guil (1670 m d'altitude environ) ; par le chemin GR 58 B nous montons vers le col de la Croix (colle della Croce puisque situé en territoire italien) situé à 2298 mètres. Le 5 juillet, Mr CHAS a accompagné l'excursion et a fait profiter de ses compétences les participants de la 1ère session ; qu'il en soit ici remercié.

I - Les pelouses à *Festuca curvula* subsp. *curvula* de l'étage montagnard.

Le sentier dont la pente est assez forte traverse des pelouses sèches et pierreuses au sein desquelles *Festuca curvula* subsp. *curvula* joue un rôle important. A ces pelouses du *Bromion erecti* appartiennent :

<i>Erysimum helveticum</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>Arabis turrata</i>
<i>Scrophularia canina</i> s. l.	<i>Onobrychis viciifolia</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Saponaria ocymoides</i>
<i>Gentiana cruciata</i>	<i>Centaurea montana</i>
subsp. <i>cruciata</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Bunium bulbocastanum</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Plantago atrata</i>
<i>Rumex scutatus</i>	(= <i>P. fucescens</i> Jordan)
<i>Hieracium</i> gr. <i>lanatum</i>	<i>Oxytropis pilosa</i>
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>

À ce niveau on note la présence d'une espèce protégée, *Draba nemorosa*, ainsi que de deux arbustes : *Berberis vulgaris*, parasité par une rouille et, près du torrent, *Salix nigricans*. Dans les rochers nous observons :

<i>Sempervivum arachnoideum</i> s. l.	<i>Veronica fruticulosa</i>
	<i>Gypsophila repens</i>

alors qu'on entend le cri d'alerte des marmottes. Près du torrent *Gypsophila repens* a des fleurs blanches, alors qu'ailleurs les fleurs sont roses. En montant le long du sentier nous rencontrons des espèces des pelouses steppiques, ainsi que des espèces des éboulis et des rocailles :

(*) Ch. L. : 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

(**) A. V. : Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

<i>Achnatherum calamagrostis</i> (= <i>Calamagrostis argentea</i>)	<i>Astragalus monspessulanus</i> subsp. <i>monspessulanus</i>
<i>Tragopogon pratensis</i> s. l.	<i>Aster alpinus</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Polygonum alpinum</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Silene vallesia</i> subsp. <i>vallesia</i>
<i>Oxytropis halleri</i> subsp. <i>velutina</i>	<i>Biscutella laevigata</i> s. l.
<i>Cerintho minor</i> s. l.	<i>Pedicularis foliosa</i>
<i>Dianthus carthusianorum</i> subsp. <i>vaginatus</i> Chaix	<i>Bupleurum ranunculoides</i> s. l.
<i>Laserpitium gallicum</i>	<i>Thalictrum minus</i> s. l.
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	<i>Anthericum liliago</i>
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	<i>Phyteuma spicatum</i> subsp. <i>coeruleum</i>
<i>Centaurea triumfetti</i> s. l.	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Helianthemum nummularium</i> s. l.	<i>Hieracium piloselloides</i> subsp. <i>piloselloides</i>
<i>Centaurea alpestris</i>	<i>Rosa montana</i>
<i>Stipa pennata</i> s. l.	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>
<i>Allium sphaerocephalon</i> subsp. <i>sphaerocephalon</i>	<i>Artemisia campestris</i> s. l.
<i>Carum carvi</i>	<i>Scutellaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Acinos arvensis</i>	<i>Minuartia laricifolia</i> subsp. <i>laricifolia</i>

Les premières pulsatilles (*Pulsatilla halleri* subsp. *halleri*) apparaissent vers 1740 m d'altitude.

J.-B. BOUZILLÉ et M. BOTINEAU ont réalisé des relevés au niveau d'un affleurement rocheux afin d'illustrer des stades de colonisation de ce dernier dans ce secteur du Queyras :

Relevé 1 :

roche nue, communauté lichénique	
Surface : 0,5 m ² ; recouvrement total 40% :	
<i>Rhizocarpon</i> gr. <i>geographicum</i>	3
<i>Candelariella vitellina</i>	2
<i>Physcia</i> sp.	1

Relevé 2 :

communauté mixte (lichens et espèces herbacées)	
Surface : 0,5 m ² ; recouvrement total : 60% :	
<i>Cladonia</i> sp.	1
<i>Peltigera</i> sp.	+
<i>Plantago alpina</i>	+
<i>Festuca curvula</i> subsp. <i>curvula</i> ?	+
<i>Cerastium arvense</i> s. l.	1
<i>Sedum forsterianum</i>	+ 2
<i>Campanula scheuchzeri</i>	+ 2
<i>Potentilla crantzii</i>	+ 2
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>	+ 2
<i>Sempervivum archnoideum</i> s. l.	3

Relevé 3 :

communauté d'espèces herbacées ;
surface : 1 m² ; recouvrement total : 80% :

<i>Cetraria islandica</i>	1
Bryophytes	2
<i>Galium</i> sp.	2
<i>Hieracium</i> gr. <i>pilosella</i>	+
<i>Trifolium montanum</i>	1
<i>Saponaria ocymoides</i>	2
<i>Allium sphaerocephalon</i> subsp. <i>sphaerocephalon</i>	+
<i>Potentilla crantzii</i>	1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
<i>Festuca curvula</i> subsp. <i>curvula</i> ?	1
<i>Centaurea</i> sp.	+
<i>Plantago alpina</i>	+
<i>Thymus</i> gr. <i>serpyllum</i>	+
<i>Cerastium arvense</i> s. l.	1

II - La forêt de mélèzes de l'étage subalpin.

Les premiers mélèzes (*Larix decidua*) apparaissent à 1770 m, mais c'est à 1800 m que l'on pénètre vraiment dans le mélèzein, qui n'a cependant pas ici le magnifique développement que l'on pourra observer un peu plus au sud en descendant du col. Le long du sentier traversant ce bois très clair, nous rencontrons :

<i>Laserpitium latifolium</i>	<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>lutea</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Biscutella laevigata</i> s. l.
subsp. <i>sylvaticum</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Dianthus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>
<i>Sempervivum montanum</i>	<i>Trollius europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>
subsp. <i>montanum</i>	<i>Carum carvi</i>
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>pratense</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i>
<i>Potentilla argentea</i>	<i>Phyteuma michelii</i>
<i>Poa bulbosa</i>	<i>Briza media</i> subsp. <i>media</i>
subsp. <i>vivipara</i> Arcangeli	<i>Juniperus communis</i>
<i>Festuca paniculata</i> subsp. <i>spadicea</i>	subsp. <i>communis</i>
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>	<i>Acinos arvensis</i>
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Conopodium majus</i>
<i>Crepis conyzifolia</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Minuartia mutabilis</i>	<i>Cerintho glabra</i> subsp. <i>glabra</i>
<i>Hugueninia tanacetifolia</i> s. l.	<i>Astragalus danicus</i>
<i>Vicia onobrychioides</i>	<i>Minuartia laricifolia</i> subsp. <i>laricifolia</i>

On entend çà et là un hôte habituel des forêts de mélèzes, la mésange noire (*Parus ater*). Le 5 juillet, *Pulsatilla halleri* subsp. *halleri* a été vue encore fleurie à 1810 m d'altitude, alors que le 12 juillet, c'est *Pulsatilla alpina* s. l. qui a été notée : les deux espèces se distinguent facilement par leurs feuilles involucrales, pétiolées chez *Pulsatilla alpina*, sessiles chez *P. halleri*. À cette altitude ont aussi été notées des espèces déjà vues à l'étage montagnard, en particulier :

*Erysimum helveticum**Centaurea montana**Bunium bulbocastanum*

À 1850 m, nous observons, toujours sous les mélèzes :

*Phyteuma betonicifolium**Myosotis stricta**Hieracium gr. prenanthoides**Cirsium spinosissimum**Amelanchier ovalis*subsp. *spinosissimum**Rhinanthus minor**Erigeron gaudinii**Hypochoeris maculata**Festuca curvula* subsp. *curvula**Juniperus communis* subsp. *nana**Anemone narcissiflora**Galium corrudifolium**Antennaria dioica**Traunsteinera globosa**Botrychium lunaria**Alchemilla gr. vulgaris**Sedum atratum* subsp. *atratum**Centaurea uniflora* subsp. *nervosa**Myosotis alpestris**Silene rupestris**Pimpinella major**Poa nemoralis**Centaurea alpestris**Luzula spicata* s. l.*Androsace carnea* subsp. *brigantiaca*Vers 2000 m, le 12 juillet, nous avons observé un orchis qui n'a pu être déterminé avec certitude, mais qui pourrait être *Orchis spitzelii* subsp. *spitzelii*.

Nous arrivons ainsi à une barre rocheuse dominant le torrent de Combe Morelle, au voisinage de laquelle nous notons la présence de

Fritillaria tubiformis s. l.*Saxifraga paniculata**Vitaliana primuliflora* s. l.*Leucanthemum vulgare**Gymnadenia conopsea**Veronica agrestis**Valeriana tripteris**Oxytropis amethystea**Asperula aristata**Anthyllis vulneraria* s. l.subsp. *longiflora* Waldst. et Kit.

(à fleurs roses)

*Alyssoides utriculata**Orchis ustulata**Potentilla crantzii**Lotus corniculatus**Scutellaria alpina* subsp. *alpina**Cerastium arvense* s. l.*Senecio doronicum* subsp. *doronicum**Carduus defloratus* subsp. *defloratus**Salix appendiculata**Minuartia laricifolia* subsp. *laricifolia**Hieracium gr. lanatum**Lactuca perennis**Astragalus sempervirens**Campanula alpestris*subsp. *sempervirens**Prunella grandiflora**Veronica fruticans*subsp. *grandiflora*

Au niveau d'un secteur mouillé, près d'un ruisseau, nous observons :

*Tofieldia calyculata**Gymnadenia conopsea**Pinguicula grandiflora**Pedicularis rostrocapitata*subsp. *arveti* Gentysubsp. *rostrocapitata**Trifolium badium**Primula farinosa* subsp. *farinosa**Rumex alpinus**Carex ferruginea* subsp. *australpina**Chaerophyllum aureum**Nigritella nigra* subsp. *corneliana**Urtica dioica**Polygonum viviparum**Aster bellidiastrum**Bartsia alpina*

Sur de petites pelouses voisines, vers 2060 m, nous avons trouvé :

*Alyssum alpestre**Thymus serpyllum* s. l.*Sisymbrium austriacum**Buglossoides arvensis* s. l.subsp. *austriacum**Galium corrudifolium*

Trifolium pratense var. *alpestre* auct. *Rhododendron ferrugineum*
Dianthus pavonius *Alchemilla* sp.

Vers 2100 m, le mélèze devient rare ; nous notons la présence de :

Chaerophyllum villarsii *Rumex acetosa*
Arabis glabra *Chenopodium bonus-henricus*

La nitrophilie perceptible de-ci de-là, en particulier au niveau des secteurs mouillés, s'explique par la présence humaine et par celle de troupeaux qui passent l'été sur les pelouses alpines et viennent boire là où l'eau coule.

Au sortir des rochers nous traversons une lande à *Juniperus communis* subsp. *nana* (***Juniperetum nanae*** Br.-Bl.). Alors que nous avons en face de nous des pelouses qui se développent à l'adret jusqu'au col la Croix, à l'ubac s'étend la rhodoraie que nous visiterons lors de la descente. Nous arrivons ainsi à l'étage alpin.

III - Les pelouses à *Helictotrichon parlatorei* de l'étage alpin.

Ces pelouses appartiennent à l'***Avenetum parlatorei*** Lavagne et coll. Quelques roches font saillie çà et là, alors qu'un petit torrent descend vers la forêt de mélèzes. Nous avons noté en montant doucement vers le col la Croix :

<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>	<i>Carum carvi</i>
<i>Doronicum grandiflorum</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Viola calcarata</i> subsp. <i>calcarata</i>	<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Aster bellidiastrum</i>
subsp. <i>villosus</i> auct.	<i>Nigritella nigra</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	subsp. <i>corneliana</i>
subsp. <i>grandiflorum</i>	<i>Antennaria dioica</i>
<i>Potentilla grandiflora</i>	<i>Crepis aurea</i> subsp. <i>aurea</i>
<i>Oxytropis lapponica</i>	<i>Erigeron uniflorus</i> (?)
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>longiscapa</i>	<i>Oxytropis triflora</i>
<i>Salix breviserrata</i>	<i>Leucanthemopsis alpina</i>
<i>Astragalus sempervirens</i>	subsp. <i>alpina</i>
subsp. <i>sempervirens</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Herniaria alpina</i>	<i>Cirsium spinosissimum</i>
<i>Scirpus pumilus</i>	subsp. <i>spinosissimum</i>
<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>	<i>Ligusticum mutellinoides</i>
var. <i>hornemannia</i>	<i>Linaria alpina</i>
<i>Vitaliana primuliflora</i> s. l.	<i>Arenaria ciliata</i> s. l.

À 2160 m d'altitude, la même formation montre :

<i>Alyssum alpestre</i>	<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>
<i>Carex sempervirens</i>	<i>Festuca violacea</i> subsp. <i>violacea</i>
<i>Potentilla crantzii</i>	<i>Veronica allionii</i>
<i>Soldanella alpina</i>	<i>Trifolium thalii</i>

À 2200 m nous retrouvons *Rhododendron ferrugineum*, qui n'est plus isolé ; nous observons quelques touffes très localisées de *Nardus stricta*, ainsi que :

<i>Botrychium lunaria</i>	<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>
<i>Salix serpyllifolia</i>	à fleurs blanches

Ranunculus montanus

Vers 2250 m sont notés :

<i>Minuartia sedoides</i>	<i>Carex nigra</i>
<i>Luzula spicata</i> s. l.	<i>Salix hastata</i> subsp. <i>hastata</i>
<i>Draba carinthiaca</i>	<i>Salix myrsinites</i>
<i>Sempervivum arachnoideum</i> s. l.	<i>Androsace obtusifolia</i>
<i>Carex davalliana</i>	subsp. <i>affinis</i> auct.

Salix helvetica (?)

ainsi que, sur un petit mamelon exposé au vent :

<i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Juncus trifidus</i> s. l.
subsp. <i>uliginosum</i>	

Un peu avant d'arriver au col, nous notons la présence de :

<i>Trifolium alpinum</i>	<i>Anemone baldensis</i>
<i>Pulsatilla alpina</i> s. l.	<i>Artemisia glacialis</i>

Carex foetida

ainsi que *Petrocallis pyrenaica* et *Saxifraga caesia* dans un éboulis.

Au niveau du col, à 2298 m, ont été observés :

<i>Saxifraga oppositifolia</i>	<i>Oxytropis fetida</i>
<i>Gagea fistulosa</i>	<i>Leontopodium alpinum</i>
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>alpina</i>	subsp. <i>alpinum</i>
<i>Hutchinsia alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Aster alpinus</i>
<i>Dryas octopetala</i>	<i>Rhododendron ferrugineum</i>
<i>Salix reticulata</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Juncus trifidus</i> s. l.	subsp. <i>uliginosum</i>
<i>Artemisia glacialis</i>	<i>Chamorchis alpina</i>
<i>Saxifraga valdensis</i>	<i>Hedysarum hedysaroides</i> s. l.
<i>Alchemilla gr. alpina</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Primula marginata</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	<i>Salix glaucosericea</i>
<i>Oxytropis campestris</i>	<i>Linum perenne</i> subsp. <i>alpinum</i>
subsp. <i>campestris</i>	<i>Hieracium gr. piliferum</i>

ainsi que *Arctostaphylos alpinus* et *Luzula lutea* en territoire italien !

L'herborisation au niveau du col se poursuit après le déjeuner. Ont alors été observés :

<i>Pedicularis rosea</i> s. l.	<i>Kobresia myosuroides</i>
<i>Doronicum clusii</i>	<i>Homogyne alpina</i>
<i>Astragalus alpinus</i> subsp. <i>alpinus</i>	<i>Alchemilla fissa</i>
<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	<i>Saxifraga androsacea</i>
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>longiscapa</i>	<i>Coeloglossum viride</i>
<i>Bartsia alpina</i>	<i>Salix retusa</i>
<i>Carex curvula</i> subsp. <i>rosae</i>	<i>Festuca quadriflora</i>

Polystichum lonchitis

Nous rencontrons encore *Artemisia atrata*, déjà signalé là par ALLIONI (1725-1804, professeur de botanique à Turin) et qui se maintient donc bien depuis plus de 250 ans (au moins !), malgré la fréquentation croissante du lieu.

Dans les éboulis, nous avons noté :

<i>Cerastium latifolium</i>	<i>Oxyria digyna</i>
<i>Arabis alpina</i>	<i>Saxifraga aizoides</i>

Le 12 juillet, J.-P. VERGER, J.-B. BOUZILLÉ et M. BOTINEAU ont réalisé au niveau du col les 2 relevés phytosociologiques suivants :

Relevé 1 : pelouse ;

Surface : 20 m² ; recouvrement total : 100% ; pente : 10% E.

<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	2
<i>Kobresia myosuroides</i>	2
* <i>Juncus trifidus</i> s. l.	3
<i>Oxytropis</i> sp.	1
<i>Linum perenne</i> subsp. <i>alpinum</i>	1
<i>Dryas octopetala</i>	+
* <i>Sempervivum arachnoideum</i> s. l.	+
<i>Arctostaphylos alpinus</i>	+
* <i>Antennaria carpatica</i>	+
* <i>Hieracium</i> gr. <i>piliferum</i>	+
<i>Festuca quadriflora</i> (?)	+

Relevé 2 : lande ;

Surface : 4 m² ; recouvrement total : 100% ; pente : 20-25% E.

* <i>Vaccinium uliginosum</i> subsp. <i>uliginosum</i>	3-5
* <i>Rhododendron ferrugineum</i>	2-4
<i>Dryas octopetala</i>	3-5
* <i>Juncus trifidus</i> s. l.	1-1
<i>Polygonum viviparum</i>	1
<i>Myosotis alpestris</i>	+
<i>Astragalus danicus</i>	+
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>grandiflorum</i>	+
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>longiscapa</i>	+
<i>Hedysarum hedysaroides</i> s. l.	+
* <i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>	+
<i>Salix reticulata</i>	+
<i>Festuca quadriflora</i> (?)	+
<i>Cetraria islandica</i>	+

Ces relevés contiennent des espèces calcicoles et des espèces acidiphiles (en particulier celles indiquées *) car ces plantes ont deux niveaux d'enracinement. Un problème est donc posé sur le plan méthodologique en phytosociologie : faut-il faire un seul relevé groupant toutes les espèces, en se basant sur le seul cortège floristique et l'homogénéité de la surface, ou faut-il distinguer les deux groupes d'espèces en tenant compte de l'aspect écologique ?

IV - La descente du col par la rhodoraie.

Nous redescendons du col par un autre sentier. Au niveau de la prairie proche du sommet, nous trouvons, au niveau d'une dépression humide et sur les rochers autour de cette dernière :

<i>Alopecurus gerardii</i>	<i>Minuartia sedoides</i>
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>exscapa</i>	<i>Achillea nana</i>
<i>Androsace carnea</i> subsp. <i>carnea</i>	<i>Salix herbacea</i>
<i>Poa alpina</i>	<i>Kobresia myosuroides</i>
<i>Salix serpyllifolia</i>	<i>Carex curvula</i> s. l.

Draba aizoides
Soldanella alpina

Saxifraga exarata
Pinguicula alpina

Nous pénétrons ensuite dans la rhodoraie extrasylvatique.

1 - La rhodoraie extrasylvatique à saules buissonnants :

Cette rhodoraie (*Rhodoreto - Vaccinietum extrasilvaticum* Br.-Bl.) recouvre de grandes surfaces ; elle appartient à l'étage subalpin. Nous y avons noté :

Rhododendron ferrugineum
Vaccinium uliginosum
 subsp. *uliginosum*
Cetraria islandica
Primula latifolia
Huperzia selago
 subsp. *selago*
Selaginella selaginoides
Antennaria carpatica
Alchemilla subsericea
Primula hirsuta (?)

Thlaspi alpestre s. l.
Sibbaldia procumbens
Alchemilla plicatula (?)
Gentiana verna subsp. *verna*
Lotus corniculatus var.
Silene acaulis subsp. *exscapa*
 et *longiscapa*
Salix serpyllifolia
Salix glaucosericea
Potentilla crantzii
Thamnotia vermicularis

et surtout *Loiseleuria procumbens* et *Empetrum nigrum* subsp. *nigrum* ; ces deux espèces sont très rares au Queyras et doivent donc y être protégées.

2 - La forêt de mélèzes.

Les premiers mélèzes apparaissent à 2130 mètres. Progressivement, nous pénétrons dans un véritable mélèzein : certains individus de *Larix decidua* sont très âgés, d'autres sont tombés et barrent le sentier. Avec cet arbre, nous avons noté :

Pinus uncinata
Pinus cembra
Vaccinium myrtillus
Juniperus communis
 subsp. *communis*
Trifolium alpinum
Pseudorchis alpina
Ajuga pyramidalis

Melampyrum sylvaticum
Paradisea liliastrum
Pulsatilla alpina s. l.
Chaerophyllum villarsii
Centaurea montana
Hieracium gr. *prenanthoides*
Geranium sylvaticum
 subsp. *sylvaticum*

Le 5 juillet, le Dr DELAIGUE a récolté un magnifique individu de *Polyporus officinalis*, espèce se développant sur le mélèze.

La forêt de mélèzes s'arrête à 1800 m. Nous retrouvons la vallée du Guil au terme de l'une des journées les plus riches d'une session particulièrement remarquable sur le plan scientifique... et aussi sur tous les autres plans !

Nous tenons à remercier MM. M. BOTINEAU, J.-B. BOUZILLÉ et R. CHASTAGNOL, qui ont bien voulu nous communiquer les notes qu'ils ont prises au cours de cette journée.

Sixième journée : samedis 6 et 13 juillet 1991 : le Col de l'Izoard.

par René GUÉRY (*) et Marcel SAULE (**)

Cette journée sera entièrement consacrée à l'exploration des pentes situées de part et d'autre du sommet du col.

Premier arrêt :

Le car nous dépose au parking de la Casse Déserte. Cet immense éboulis qui se développe sur une dénivelée de 800 m est un des lieux les plus grandioses des Alpes françaises. Il est constitué d'éléments le plus souvent de petite taille, détachés des calcaires et des dolomies du Trias moyen (Ladinien et Anisien) formant l'arête de Côte Belle, qui domine le paysage à l'est. De ces pierriers, qui localement peuvent devenir quelque peu argileux, émergent des pinacles de cargneules, également triasiques, qui confèrent au site toute sa beauté.

Après avoir progressé sur 200 m environ, en direction du col, nous herboriserons, entre 2200 et 2300 m environ, sur les pentes qui dominent la route à l'est. Cette zone est en grande partie occupée par des éboulis instables assez grossiers. Ces espaces essentiellement abiotiques, où la surface de recouvrement est souvent inférieure à 1%, constituent le domaine du *Thlaspeetum rotundifolii* caractérisé par :

Thlaspi rotundifolium s. l.

Crepis pygmaea subsp. *pygmaea*

Cerastium latifolium

Viola cenisia

Galium megalospermum All., non Vill.

Des espèces de l'alliance du *Thlaspi rotundifolii* les accompagnent, telles :

Athamanta cretensis

Campanula alpestris

Vitaliana primuliflora

Hutchinsia alpina

subsp. *primuliflora*

subsp. *alpina*

Anemone baldensis

Valeriana salunca,

ainsi que des plantes des *Thlaspietalia rotundifolii* :

Valeriana montana

Saxifraga aizoides

Carex ferruginea

Petasites paradoxus

subsp. *australpina* (*) (voir bas

Adenostyles alpina subsp. *alpina*

page suivante)

(*) : R. G. : rue du Couvent, 76190 AUZEBOSC.

(**) : M. S. : Avenue du Dr Dufourcq, 64270 SALIES-DE-BÉARN.

*Trisetum distichophyllum**Gypsophila repens*

Quelques espèces plus largement répandues dans l'ensemble de la classe des ***Thlaspietea rotundifolii*** sont également observées :

Biscutella laevigata subsp. *laevigata* *Campanula cochlearifolia**Saxifraga oppositifolia*

Fréquemment, on remarque aussi la présence de :

*Leontodon montanus**Arabis alpina*subsp. *montanus**Petrocallis pyrenaica**Linaria alpina**Brassica repanda* subsp. *repanda*.

Ce sont là des espèces du ***Leontodinetum montani***, association également d'éboulis, acceptant tout substrat, mais préférant les schistes lustrés.

Localement, les éboulis se stabilisent mais la pente reste très forte et la neige ne s'y maintient que difficilement. Balayée par le vent et exposée aux rigueurs du climat, une végétation alpine de mode thermique s'établit. Elle se présente alors sous forme de lambeaux de pelouse disposés en gradins de façon très caractéristique. Cette association strictement calcicole, dominée par les graminées, est le ***Seslerieto - Avenetum montanae***. Elle est caractérisée par :

*Sesleria albicans**Anthyllis vulneraria*subsp. *albicans*subsp. *vulnerarioides**Helictotrichon sedenense**Onobrychis montana*(= *Avena montana*)subsp. *montana*

Là où le sol est vraiment squelettique, viennent s'y associer des espèces fréquentes dans les groupements du ***Seslerion variae*** et des ***Seslerietalia variae*** en général. On note alors :

*Lotus alpinus**Dryas octopetala**Poa alpina**Thesium alpinum**Aster bellidiastrum**Bartsia alpina**Gentiana verna* subsp. *verna**Carex rupestris**Hippocrepis comosa**Draba aizoides**Bupleurum ranunculoides**Arenaria ciliata*subsp. *ranunculoides*subsp. *moehringioides**Leontopodium alpinum**Pinguicula alpina*subsp. *alpinum**Saxifraga caesia**Senecio doronicum**Helianthemum oelandicum*subsp. *doronicum*subsp. *alpestre**Carex sempervirens*

Par place, le sol devenant un peu plus humique et structuré, des plantes de l'***Oxytropo - Elynion*** apparaissent. Il s'agit de :

*Draba carinthiaca**Antennaria carpatica**Saxifraga moschata*

(*) : Si c'est ainsi que FLORA EUROPAEA désigne cette Laïche, elle est cependant plus souvent nommée *Carex refracta* Schkuhr. Parfois confondue avec le *Carex ferrugineus* typique, cette plante s'en distingue cependant par le fait qu'elle est cespiteuse et non rampante stolonifère. En outre, ses utricules sont longuement atténués en un bec bidenté alors que ce dernier est court chez le *Carex ferrugineus*.

À certains endroits, la neige sans doute séjourne plus longtemps, l'éboulis reste imprégné d'eau une grande partie de l'année. Des végétaux de sol frais, de combes à neige et même de bas marais apparaissent alors, tels :

<i>Salix reticulata</i>	<i>Salix serpyllifolia</i>
<i>Salix retusa</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Polygonum viviparum</i>	

Cà et là, quelques plantes calcicoles venues des étages inférieurs viennent compléter ce cortège. Il s'agit de :

<i>Daphne mezereum</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Silene vulgaris</i> s. l.
<i>Linaria supina</i>	<i>Cerastium arvense</i> s. l.

Les parois rocheuses qui dominent ces éboulis semblent peu propices à l'établissement d'une importante végétation rupicole. Seules quelques espèces généralement présentes dans les associations du **Potentillion caulescentis** apparaissent çà et là. On remarque surtout :

<i>Athamanta cretensis</i>	<i>Saxifraga caesia</i>
<i>Globularia cordifolia</i>	<i>Alyssum alpestre</i>

Sur les crêtes, *Kobresia myosuroides*, *Antennaria carpatica*, *Sedum atratum* subsp. *atratum*, *Astragalus australis* évoquent l'**Elynetum** des buttes ventées, mais cette association est ici très fragmentaire.

Voir apparaître, dans ces pierriers, des plantes de milieu acide, telles : *Rhynchosinapis richeri* et *Pedicularis rosea* subsp. *rosea*, peut surprendre. En fait, ceci est sans doute dû à la forte silicification de certains niveaux des calcaires et dolomies. Le chou de Richer occupe alors des éboulis quelque peu suintants alors que la pédiculaire recherche des pentes beaucoup plus sèches.

Sur une butte bien stabilisée, au niveau du parking, un lambeau de pinède survit sur sol squelettique dans des conditions très difficiles. Parmi les *Pinus uncinata* clairsemés et mal venus, quelques *Larix decidua* de plus piètre aspect encore tentent de se maintenir. Sous ces arbres, dont la taille ne dépasse pas 4 ou 5 mètres, se développe une végétation de sol acide, évoquant le plus souvent les Groupements des **Vaccinio - Piceetalia**.

La strate arbustive se présente en larges plaques de broussailles plus ou moins couchées, voire prostrées, constituées par :

<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	<i>Salix hastata</i> subsp. <i>hastata</i>

Dans la strate herbacée on remarque :

<i>Antennaria dioica</i>	<i>Orthilia secunda</i> subsp. <i>secunda</i>
<i>Pseudorchis albida</i> subsp. <i>albida</i>	

auxquelles viennent s'ajouter quelques espèces des rocailles et des pelouses acides, telles :

<i>Sempervivum montanum</i>	<i>Ranunculus pyrenaicus</i>
subsp. <i>montanum</i>	subsp. <i>plantagineus</i>
<i>Plantago alpina</i>	

Formant une mosaïque avec cet ensemble de sol siliceux, apparaissent des taches de végétaux indifférents quant au substrat ou de sol franchement

calcaire. On y remarque alors :

<i>Daphne cneorum</i>	<i>Carex hallerana</i>
<i>Polygala chamaebuxus</i>	<i>Ononis cristata</i>

En fait, si dans un tel milieu il est possible localement de bien caractériser les différentes associations, souvent aussi, les espèces appartenant à divers groupements se mêlent plus ou moins intimement. Les relevés qui suivent, aimablement fournis par C. LAHONDÈRE, préciseront l'aspect souvent pris ici par la végétation.

Premier relevé : éboulis argileux

Surface : 3m² ; pente : 40 % ; recouvrement : 60 % ;

<i>Globularia cordifolia</i>	2
<i>Dryas octopetala</i>	2
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>australpina</i>	1
<i>Aster bellidiastrum</i>	1
<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>repanda</i>	1
<i>Epipactis helleborine</i>	+
<i>Pseudorchis albida</i> subsp. <i>albida</i>	+
<i>Gypsophila repens</i>	+
<i>Salix reticulata</i>	+
<i>Saxifraga caesia</i>	+
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>	1

Deuxième relevé : éboulis calcaire

Surface : 5m² ; pente : 40 % ; recouvrement : 40 %

<i>Dryas octopetala</i>	3
<i>Saxifraga</i> gr. <i>oppositifolia</i>	+
<i>Thlaspi rotundifolium</i>	+
<i>Salix reticulata</i>	+

Troisième relevé, intermédiaire entre les deux précédents.

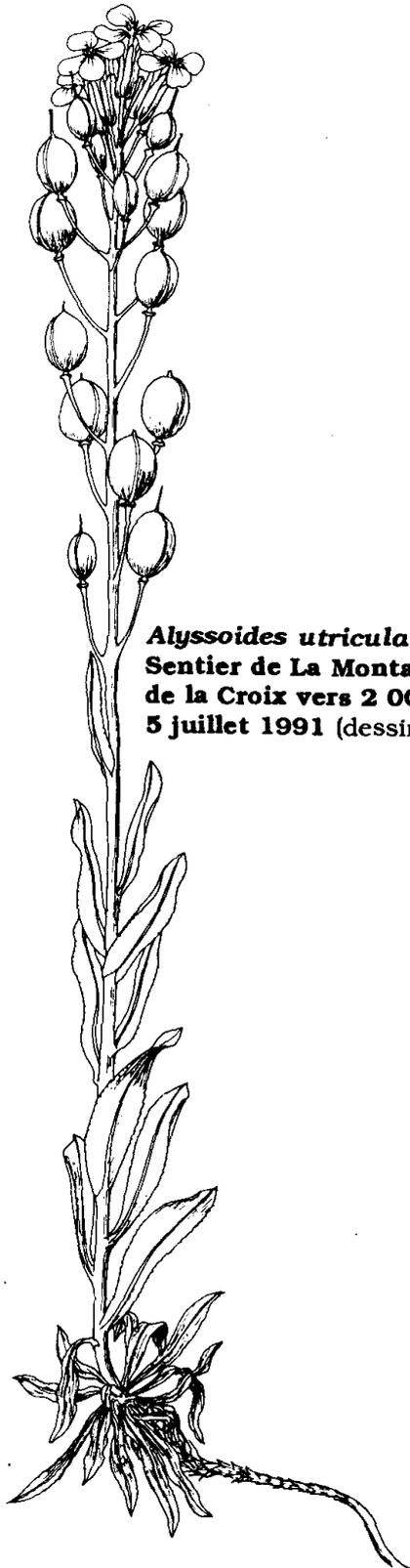
Surface : 4m² ; pente : 40 % ; recouvrement 70 %.

<i>Dryas octopetala</i>	4
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>australpina</i>	1
<i>Athamanta cretensis</i>	+
<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	+
<i>Biscutella laevigata</i> subsp. <i>laevigata</i>	+
<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>repanda</i>	+
<i>Pseudorchis albida</i> subsp. <i>albida</i>	+
<i>Epipactis helleborine</i>	+

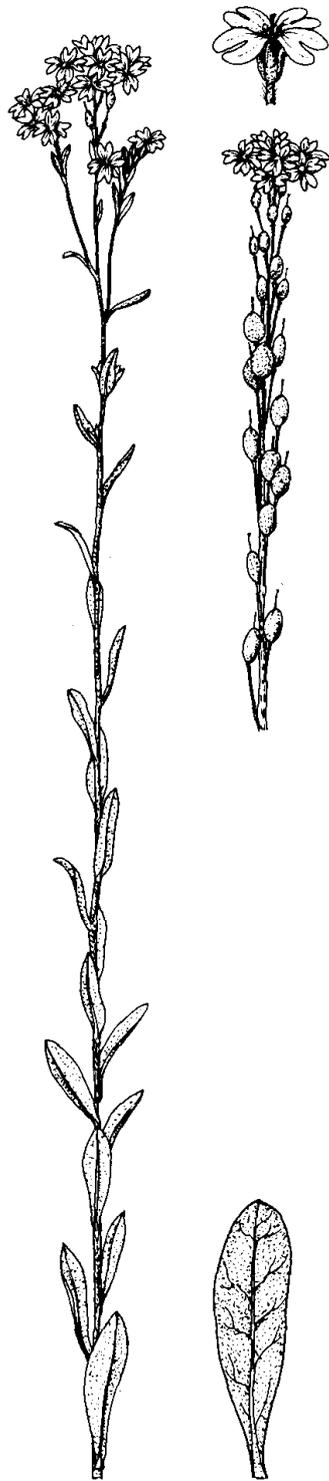
Quatrième relevé : éboulis calcaire sec

Surface : 5 m² ; pente : 40 % ; recouvrement : 60 % .

<i>Dryas octopetala</i>	4
<i>Salix reticulata</i>	1
<i>Orthilia secunda</i> subsp. <i>secunda</i>	+
<i>Athamanta cretensis</i>	+



Alyssoides utriculata
Sentier de La Monta - col
de la Croix vers 2 000 m
5 juillet 1991 (dessin M. Saule)



Berteroa incana
Bord de route, Ville-Vieille
7 juillet 1991 (dessin M. Saule)



Astragalus centralpinus
Adret de Ville-Vieille
7 juillet 1991 (dessin M. Saule)

<i>Thlaspi rotundifolium</i>	+
<i>Galium megalospermum</i> All., non Vill.	+
<i>Pseudorchis albida</i> subsp. <i>albida</i>	+
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>australpina</i>	+
<i>Trisetum distichophyllum</i>	+
<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	+
<i>Epipactis helleborine</i>	+
<i>Salix serpyllifolia</i>	+

Avant de regagner le car, nous admirerons, au bord de la route, dans un éboulis, une belle touffe non encore fleurie de *Berardia subacaulis*. Nous reparlerons de cette belle endémique des Alpes du sud lorsque nous la rencontrerons en situation plus naturelle lors du troisième arrêt.

Deuxième arrêt :

Il est effectué à environ 2200 m d'altitude, sur le versant nord du col, un peu en dessous du refuge Napoléon, à proximité d'un parking où sera pris le repas, au lieu-dit le Bois de la Ravée. Il s'agit d'une futaie clairsemée entrecoupée de larges clairières, constituée de mélèzes, de pins à crochets et d'arolles. En dépit de ce que pourraient faire croire quelques pointements rocheux incontestablement calcaires ou cargneulitiques, on se trouve ici sur substratum acide constitué par les quartzites werfénienues (trias inférieur), en place, ou, le plus souvent sans doute, sous forme d'éboulis épais et stabilisés ennoyant les niveaux calcaires et dolomitiques du Trias moyen. Le sol, comme le montrera M. VERGER sur une coupe, y est très filtrant et fortement podzolisé. Ces constatations pédologiques expliquent ici l'abondance du mélèze dont la dominance en milieu calcaire est fortement contestée par le pin à crochets. Cette forêt appartient donc à la zone supérieure du Mélèzéin et correspond à la rhodoraie sylvatique : le **Rhodoreto - Vaccinietum laricetosum**.

La strate arborée est constituée par:

<i>Larix decidua</i>	<i>Pinus cembra</i>
	<i>Pinus uncinata</i>

Dans la strate arbustive riche en Ericacées, nous noterons :

<i>Rhododendron ferrugineum</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Vaccinium myrtillus</i>	subsp. <i>uliginosum</i>
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	<i>Juniperus communis</i>
subsp. <i>vitis-idaea</i>	subsp. <i>nana</i>

La strate herbacée y est constituée par des espèces des **Vaccinio - Piceetea**, telles :

<i>Orthilia secunda</i> subsp. <i>secunda</i>	<i>Luzula sieberti</i>
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	<i>Homogyne alpina</i>
	<i>Androsace carnea</i> subsp. <i>brigantiaca</i>

auxquelles viennent se joindre *Pulsatilla vernalis*, *Viola calcarata* subsp. *calcarata*, plantes fréquentes dans le **Curvuletum**, ou *Coeloglossum viride*, orchidée souvent présente dans le **Nardetum**. Dans les zones plus rocailleuses, *Luzula nutans* apparaît. Localement, le sol devenant calcaire, la végétation se modifie et évoque alors les groupements des **Seslerietalia variae** avec:

<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Aster bellidiastrum</i>
<i>Onobrychis montana</i> subsp. <i>montana</i>	<i>Linum perenne</i> subsp. <i>alpinum</i>
<i>Veronica aphylla</i>	<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>
<i>Myosotis alpestris</i>	<i>Dryas octopetala</i>
<i>Biscutella laevigata</i> subsp. <i>laevigata</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>

Daphne cneorum qui, en montagne, semble préférer les substrats alcalins, apparaît alors fréquemment.

Au niveau de petites dépressions, s'installe l'association habituelle des combes à neige : le **Salicetum retuso-reticulatae** ici très appauvri, signalé par la présence de :

<i>Salix reticulata</i>	<i>Saxifraga androsacea</i>
	<i>Polygonum viviparum</i>

Non loin de la route, on remarquera quelques pieds d'*Heracleum sphondylium* s.l.

Troisième arrêt :

A partir du sommet du col de l'Izoard, situé à la cote 2361 m, nous progresserons sur 500 m environ, en empruntant le sentier menant au Clot la Cime, pour atteindre une altitude un peu supérieure à 2400 m. La pente en exposition E à SE, parcourue alors, est constituée en grande partie par les mêmes terrains triasiques que ceux rencontrés au premier arrêt. Ils sont surmontés ici par les calcaires fétides du dogger et plus localement par les niveaux également calcaires du malm, ainsi que par des calcschistes éocènes. L'ensemble se présente comme un immense éboulis très en pente, cependant beaucoup plus stable, en général, que celui parcouru le matin dans la Casse Déserte.

Le but principal de cet arrêt est l'observation du **Berardietum lanuginosae**, association bien constante et très typique, qui trouve, dans le Queyras calcaire, le centre de son aire. Alors que le **Thlaspeetum** précédemment observé recherche les entassements d'éléments grossiers situés à la base des pierriers, le **Berardietum** affectionne en général les zones où dominent les matériaux plus fins, dans le tiers supérieur des éboulis.

Ici nous observerons :

Caractéristiques d'association :

<i>Berardia subacaulis</i>	<i>Campanula alpestris</i>
	<i>Athamanta cretensis</i>

Caractéristiques d'unités supérieures :

<i>Galium megalospermum</i> All., non Vill.	<i>Thlaspi rotundifolium</i>
<i>Viola cenisia</i>	<i>Campanula cochlearifolia</i>

Compagnes fréquemment présentes :

<i>Trisetum distichophyllum</i>	<i>Erysimum helveticum</i>
<i>Helictotrichon sedenense</i>	<i>Biscutella laevigata</i>
<i>Astragalus australis</i>	subsp. <i>laevigata</i>

Par places, le **Thlaspeetum** apparaît également avec :

<i>Thlaspi rotundifolium</i>	<i>Cerastium latifolium</i>
------------------------------	-----------------------------

<i>Viola centisia</i>	<i>Campanula cochlearifolia</i>
<i>Galium megalospermum</i> All., non Vill.	<i>Trisetum distichophyllum</i>
<i>Gypsophila repens</i>	<i>Leontodon montanus</i>
<i>Globularia cordifolia</i>	subsp. <i>montanus</i>

Aux espèces citées, quel que soit l'éboulis, viennent se joindre des plantes fréquentes dans les *Thlaspietalia rotundifolii* et les *Thlaspietea rotundifolii* telles :

<i>Valeriana montana</i>	<i>Linaria alpina</i>
<i>Valeriana salunca</i>	<i>Saxifraga oppositifolia</i>
<i>Adenostyles alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Vitaliana primuliflora</i>
<i>Anemone baldensis</i>	subsp. <i>primuliflora</i>
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>australpina</i>	<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>repanda</i>

Enfin, on remarque, çà et là, l'existence de quelques touffes d'*Oxytropis fetida*, papilionacée inféodée aux éboulis et aux pelouses peu denses, mais indifférente quant à la nature chimique du substrat.

Les zones stables étant ici nombreuses, le **Seslerieto - Avenetum montanae** prend une certaine extension. On y retrouve les caractéristiques de l'association, telles :

<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	<i>Helictotrichon sedenense</i>
<i>Onobrychis montana</i> subsp. <i>montana</i>	<i>Linum perenne</i> subsp. <i>alpinum</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Leontopodium alpinum</i>
subsp. <i>vulnerarioides</i>	subsp. <i>alpinum</i>

De nombreuses espèces souvent rencontrées dans les groupements du **Seslerion variaet** et plus généralement des **Seslerietalia variaet**, viennent enrichir ces pelouses. Il s'agit de :

<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Poa alpina</i>
<i>Dryas octopetala</i>	<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>
<i>Petrocallis pyrenaica</i>	<i>Pedicularis gyroflexa</i> subsp. <i>gyroflexa</i>
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i>	<i>Potentilla crantzii</i>
<i>Saxifraga moschata</i>	<i>Carex sempervirens</i>
<i>Minuartia verna</i> subsp. <i>verna</i>	<i>Viola rupestris</i> subsp. <i>rupestris</i>
<i>Senecio doronicum</i> subsp. <i>doronicum</i>	<i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopoda</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i>	<i>Saxifraga caesia</i>
subsp. <i>alpestre</i>	<i>Aster bellidiastrum</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Bartsia alpina</i>
subsp. <i>grandiflorum</i>	<i>Draba aizoides</i>
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>longiscapa</i>	<i>Arabis corymbiflora</i>
<i>Thesium alpinum</i>	<i>Lotus alpinus</i>
<i>Polygala alpestris</i> subsp. <i>alpestris</i>	<i>Arenaria ciliata</i> subsp. <i>moehringioides</i>
<i>Myosotis alpestris</i>	<i>Agrostis alpina</i>

On remarque aussi *Daphne cneorum*, plante à grande amplitude écologique, et *Euphorbia cyparissias*, venue d'altitudes inférieures.

Localement, l'apparition de *Carduus defloratus* subsp. *defloratus* indique une certaine dégradation du milieu en une pelouse ébouleuse. Lorsque ce type d'évolution s'accroît, le **Seslerietum** évolue vers une autre association : le **Festucetum pumilae**, qui apparaît ici en taches assez limitées. Cette apparition

peut aussi être facilitée ici par des silicifications locales des roches calcaires et dolomitiques, l'association en question étant plus acidiphile que la précédente. Ce groupement est composite : il associe des graminées fixatrices - *Festuca quadriflora* (= *F. pumila*), *Helictotrichon sedenense* -, des acidophiles, telles *Vitaliana primuliflora* subsp. *primuliflora*, et des espèces d'éboulis : *Campanula alpestris*, *Trisetum distichophyllum*.

Sur les buttes exposées au vent, un **Elynetum** appauvri s'établit avec :

<i>Kobresia myosuroides</i>	<i>Sedum atratum</i> subsp. <i>atratum</i>
<i>Erigeron uniflorus</i>	<i>Antennaria carpatica</i>

Les creux, bénéficiant d'une protection neigeuse de plus longue durée et, ensuite, d'une humidité plus importante pendant une bonne partie de l'été, sont le refuge de colonies de saules nains : *Salix reticulata*, *Salix retusa*, *Salix serpyllifolia*. Ils cohabitent avec *Polygonum viviparum* et *Plantago alpina*, cette dernière indiquant l'existence d'une phase sèche estivale. C'est là aussi que se rencontrent *Trifolium thalii* et *Festuca violacea* subsp. *violacea*, plantes de pelouse alpine rase.

Comme l'indique déjà la présence de la fêtuque violette, plante calcifuge, le sol devient par endroit acide, ce qui est sans doute encore une fois en liaison avec les phénomènes d'enrichissement en silice évoqués précédemment. Des espèces du **Curvuletum** s'établissent alors, et on note :

<i>Senecio incanus</i> subsp. <i>incanus</i>	<i>Hieracium piliferum</i>
<i>Sempervivum montanum</i> subsp. <i>montanum</i>	<i>Pedicularis rosea</i> subsp. <i>rosea</i>

Près du col, dans une zone apparemment très gypseuse, quelques pins à crochets et quelques mélèzes, à l'état de petits arbrisseaux, se maintiennent difficilement. A leurs pieds, s'étalent quelques buissons bas de *Juniperus communis* subsp. *nana*. Une épervière, au feuillage tacheté de pourpre violacé, souvent inféodée aux bois de pins, les accompagne ; il s'agit de *Hieracium pictum*.

Enfin, non loin de la route, sur un sol sans doute quelque peu enrichi en azote, croît un petit peuplement de *Sisymbrium austriacum* subsp. *austriacum*.

Ainsi s'achève cette session qui, pendant une semaine trop vite écoulee, nous a fait parcourir cette belle vallée qu'est le Queyras. Grâce à nos guides, toujours très aimables et très dévoués, nous avons pu en découvrir la grande variété et l'extrême richesse. Qu'ils en soient bien vivement remerciés ici.

Contribution à la Bryoflore des Hautes-Alpes et des Alpes-de-Haute-Provence

par P. BOUDIER* et R. B. PIERROT**

La présente contribution fait la synthèse d'observations bryologiques réalisées au cours des années 1989 et 1991 en différents points des départements des Hautes-Alpes (05) et des Alpes-de-Haute-Provence (04). Les principaux sites visités sont pour les Hautes-Alpes le Queyras, la haute vallée de la Durance ainsi que la Chapelle-en-Valgaudemar, dans le Massif des Ecrins ; pour les Alpes-de-Haute-Provence, l'essentiel des récoltes concerne la haute vallée de l'Ubaye et le vallon de l'Orrenaye dans la haute vallée de l'Ubayette. Parmi les régions visitées, le Queyras a attiré particulièrement notre attention par sa riche flore bryologique, en rapport avec l'intérêt que peuvent porter les Phanérogamistes à cette magnifique région.

Localités visitées :

Les lieux de récoltes sont codés par une abréviation en référence au nom de la commune par ordre alphabétique de celles-ci. Sont précisés : le département par son numéro minéralogique, les récolteurs par leurs initiales avec la numérotation de leurs échantillons et la date de leurs récoltes, les coordonnées UTM dans un maillage de 10 km de côté.

• **Ab** - Abriès (05)

Ab1 : torrent du Malrif, rochers schisteux et pelouse rase, 1600 m ; rec. R. B. P. n° 91 150 à 91 159, le 2 juillet 1991. UTM : LQ 36.

Ab2 : sentier sous le Petit Belvédère du Viso, 2300 m ; rec. R. B. P. n° 91 160 à 91 179, le 2 juillet 1991. UTM : LQ 45.

• **Ar** - Arvieux (05)

Ar1 : route du col de l'Izoard, Casse Déserte, éboulis et rochers calcaires, 2250 m ; rec. R. B. P. n° 91 237 à 91 249, le 6 juillet 1991. UTM : LQ 26.

Ar2 : sommet du col de l'Izoard, calcaires et gypses, 2370 m ; rec. R. B. P. n° 91 256 à 91 260, le 6 juillet 1991. UTM : LQ 26.

• **Bar** - Barcelonnette (04) : sur arbres dans la localité, 1150 m ; rec. P. B. n° 3 309 et 3 310, le 28 juillet 1991. UTM : LQ 11.

• **Bri** - Briançon (05) : la Citadelle, murs et affleurements calcaires, 1350 m ; rec.

* P. B. : Muséum de Chartres, 5 bis, Boulevard de la Courtille, 28000 CHARTRES.

** R. B. P. : Impasse Saint-André, 17550 DOLUS.

P. B. n° 3 213 à 3 215, le 6 mai 1991. UTM : LQ 17.

• **Cei** - Ceillac (05)

Cei1 : éboulis calcaire sous mélèzes au pied de la cascade de la Pisse, 1700 m ; rec. P. B. n° 2 288 à 2 297, le 15 juillet 1989 et n° 3 219 à 3 224, le 7 mai 1991. UTM : LQ 24.

Cei2 : berges du Lac Miroir, 2 214 m ; rec. P. B. n° 2 298, le 15 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei3 : Les Prés Soubeyrand, source du torrent de la Pisse et partie supérieure du vallon, 2 100-2 200 m ; rec. P. B. n° 2 299 à 2 308, le 15 juillet 1989 et n° 2 342 à 2 345, le 17 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei4 : sentier du GR 5 au-dessus de la cascade de la Pisse, entre 1 800 et 2 200 m ; rec. P. B. n° 2 336 à 2 340 et 2 346, le 17 juillet 1989 ; R. B. P. n° 91 085 à 91 095, le 28 juin 1991. UTM : LQ 24.

Cei5 : vallée Albert, éboulis calcaires et granitiques, affleurement de granite, 2500-2700 m ; rec. P. B. n° 2 322 à 2 335, le 16 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei6 : entre l'étable des Génisses et le col de Clausis avec récoltes au lac de Clausis, formations calcaires, 2200-2760 m ; rec. P. B. n° 2 347 à 2 350, le 18 juillet 1989. UTM : LQ 34.

Cei7 : sentier du col Tronchet, formation à myrtillets, 2300 m ; rec. P. B. n° 2 352, le 20 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei8 : sentier du lac St-Anne par la Raille, mélèzaie, affleurements calcaires, 1900-2100 m ; rec. P. B. n° 2 356 à 2 369, le 21 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei9 : sentier de la Cula, 2 500-3 050 m ; rec. P. B. n° 2 370, 2 371 et 2 374, le 22 juillet 1989. UTM : LQ 34.

Cei10 : col Nord Cristillan, 2 800-3 010 m ; rec. P. B. n° 2 372 et 2 373, le 22 juillet 1989. UTM : LQ 34.

Cei11 : marais alcalin entre la D 60 et le torrent du Cristillan, 1 km en aval de Ceillac, 1600 m ; rec. P. B. n° 2 375 à 2 378, le 22 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei12 : vallon du Mélezet en amont de la cascade de la Pisse, 1750 m ; rec. P. B. n° 3 225 et 3 226, le 7 mai 1991. UTM : LQ 24.

• **Cer** - Cervières (05) : route du col de l'Izoard, bois de la Ravée, sous mélèzes, 2200 m ; rec. R. B. P. n° 91 250 à 91 255, 6 juillet 1991. UTM : LQ 26.

• **ChV** - Château-Ville-Vieille (05). UTM : LQ 25.

ChV1 : site du fort, 1 350-1 400 m ; rec. P. B. n° 2 351, le 19 juillet 1989 ; rec. R. B. P. n° 91 107 à 91 109, le 30 juin 1991.

ChV2 : Montbardon, dans la localité, 1520 m ; rec. R. B. P. n° 91 046, 91 047, 91 104 à 91 106, les 24 et 30 juin 1991.

ChV3 : Montbardon, sentier du GR 58, bois du Riou-Vert, 1530-1650 m ; rec. R. B. P. n° 91 048 à 91 051, le 25 juin 1991.

ChV4 : Montbardon, sentier du GR 58, sous le col Fromage, 2 000-2 270 m ; rec. R. B. P. n° 91 096 à 91 103, le 29 juin 1991.

ChV5 : Ville-Vieille, la Casse, pelouse steppique à l'adret, 1 400 m ; rec. R. B. P. n° 91 134 à 91 149, le 2 juillet 1991.

- **Em** - Embrun (05), sur troncs dans la localité, 850 m ; rec. R. B. P. n° 91 044, le 24 juin 1991. UTM : LQ 03.
- **Ey** - Eygliers (05). UTM : LQ 14.
 - Ey1** : Montdauphin-Gare, peupleraie près du château d'eau sur alluvions de la Durance, 890 m ; rec. P. B. n° 2 309 à 2 321, le 15 juillet 1989.
 - Ey2** : pelouse calcaire steppique au-dessus de la localité, 1000-1050 m ; rec. R. B. P. n° 91 110 à 91 125, 91 204 à 91 208, les 1^{er} et 4 juillet 1991.
- **Ga** - Gap (05)
 - Ga1** : col Bayard, sur troncs de Peupliers noirs et Frênes en bordure de la nationale, 1240 m ; rec. P. B. n° 2 379 à 2 381, le 23 juillet 1989. UTM : KQ 64.
 - Ga2** : Gap (05), sur tilleul dans la localité ; rec. P. B. n° 3 379, le 3 août 1991. UTM : KQ 63.
- **Gui** - Guillestre (05). UTM : LQ 24.
 - Gui1** : murs et troncs dans la localité, 1000 m ; rec. P. B. n° 3 203 et 3 211, le 5 mai 1991.
 - Gui2** : le Serre, sur troncs d'arbres fruitiers (pommiers et poiriers), 1000 m ; rec. P. B. n° 3 212, le 5 mai 1991 ; n° 3 239 à 3 242, le 9 mai 1991 ; n° 3 251, le 10 mai 1991.
 - Gui3** : la Rue des Masques, falaises et escarpements dominant le Guil, 950-1050 m ; rec. P. B. n° 3 204 à 3 210, le 5 mai 1991 ; n° 3 243 à 3 248, le 9 mai 1991.
 - Gui4** : Le Pain de Sucre, 1100-1150 m ; rec. P. B. n° 3 217 et 3 218, le 7 mai 1991.
- **Jau** - Jausiers (04) : mur de bord de route à la sortie est de la localité en direction de Larche, 1220 m ; rec. P. B. n° 3 311, le 28 juillet 1991. UTM : LQ 12.
- **LaC** : La-Chapelle-en-Valgaudemar (05).
 - LaC1** : pierres du torrent de la Navette dans la localité, 1100 m ; rec. P. B. n° 3 278, le 22 juillet 1991. UTM : KQ 76.
 - LaC2** : vallée de la Séveraisse en amont de la localité, 1150-1600 m ; rec. P. B. n° 3 279 à 3 282, le 22 juillet 1991. UTM : KQ 86.
 - LaC3** : vallée de la Navette, rive gauche, le long de la route entre La Chapelle et Les Portes, 1150-1250 m ; rec. P. B. n° 3 283 à 3 286, le 23 juillet 1991. UTM : KQ 76.
 - LaC4** : vallée de la Navette, rive droite, sentier le long des Ouilles du Diable, 1250 m ; rec. P. B. n° 3 287 et 3 288, le 23 juillet 1991. UTM : KQ 76.
- **Lar** - Larche (04). UTM : LQ 32.
 - Lar1** : vallon de l'Orrenaye sur bloc calcaire, 2100 m ; rec. P. B. n° 3 315, le 29 juillet 1991.
 - Lar2** : col de la Gipièrre de l'Orrenaye, sources et petits marais alpins, 2450 m ; rec. P. B. n° 3 316 à 3 322, le 29 juillet 1991.
 - Lar3** : lac de l'Orrenaye, marais et zones tourbeuses en rive droite, 2415 m ; rec. P. B. n° 3 223 à 3 330, le 29 juillet 1991.
- **Mol** - Molines-en-Queyras (05). UTM : LQ 35.
 - Mol1** : sous le col Vieux, pelouse et escarpements schisteux, 2650 m ; rec.

- R. B. P. n° 91 180 à 91 198, le 3 juillet 1991.
- Mol2** : route du col Agnel, rochers schisteux bordant la D 205, 2200 m ; rec. R. B. P. n° 91 199 à 91 203, le 3 juillet 1991.
- **Mtd**- Montdauphin (05) : arbres de la citadelle, 1050 m ; rec. P. B. n° 3 236 à 3 238, le 8 mai 1991 ; rec. R. B. P. n° 91 131 à 91 133, le 1er juillet 1991. UTM : LQ 14.
 - **Rs**- Risoul (05). UTM : LQ 14.
 - Rs1** : source du Plan Phazy, 900 m ; rec. P. B. n° 3 216, le 6 mai 1991.
 - Rs2** : au-dessus de Languieu, le long du chemin rejoignant le ravin du torrent des Pals, 1340-1450 m ; rec. P. B. n° 3 249 et 3 250, le 9 mai 1991.
 - **Rt** - Ristolas (05). UTM : LQ 45.
 - Rt1** : sentier du GR 58B de la Monta au col Lacroix (rive droite du vallon), pelouse et rochers schisteux, 1650-2273 m ; rec. R. B. P. n° 91 210 à 91 222, le 5 juillet 1991.
 - Rt2** : sentier du GR 58B du col Lacroix vers l'Échalp, pelouse, rochers calcaires sous mélèzes, 2273-1660 m ; rec. R. B. P. n° 91 223 à 91 236, le 5 juillet 1991.
 - **SCr** - Saint-Crépin (05). UTM : LQ 15.
 - SCr1** : friche calcaire sèche, vieux murs et pinède, au-dessus du cimetière, 970-1050 m ; rec. P. B. n° 3 228 à 3 235, le 8 mai 1991 et n° 3 371 à 3 378, le 2 août 1991 ; rec. R. B. P. n° 91 062 à 91 083, le 27 juin 1991.
 - SCr2** : friche calcaire sèche au nord-ouest du village, 920 m ; rec. R. B. P. n° 91 126 à 91 130, le 1er juillet 1991.
 - **SPa** - Saint-Paul-d'Ubaye (04).
 - SPa1** : mur en bordure de route à Maljasset, 1910 m ; rec. P. B. n° 3 289, le 26 juillet 1991. UTM : LQ 24.
 - SPa2** : mur en bordure de chemin à Maurin, 1920 m ; rec. P. B. n° 3 290, le 26 juillet 1991. UTM : LQ 24.
 - SPa3** : vallon de Mary, affleurements de gneiss, éboulis de calcaire, 2000-2100 m ; rec. P. B. n° 3 291 à 3 297, le 26 juillet 1991. UTM : LQ 23.
 - SPa4** : mur et affleurements de calcschistes dans la localité, 1450 m ; rec. P. B. n° 3 298, le 26 juillet 1991 ; rec. P. B. n° 3 368, le 1er août 1991. UTM : LQ 23.
 - SPa5** : le long du sentier menant au Meyres-des-Bouchiers, affleurements calcaires, marais alcalins, troncs, 1450-1900 m ; rec. P. B. n° 3 299 à 3 308, le 27 juillet 1991. UTM : LQ 23.
 - SPa6** : petit pointement schisteux dominant la localité en direction de la route du col de Vars, sur escarpement de schiste très délité, 1670 m ; rec. P. B. n° 3 312 à 3 314, le 28 juillet 1991.
 - SPa7** : dans saussaie à *Salix purpurea* en bordure de l'Ubaye sous la localité, 1400 m ; rec. P. B. n° 3 331, le 30 juillet 1991. UTM : LQ 23.
 - SPa8** : Massif du Chambeyron, entre le lac Premier et le lac Noir, marais alcalins, affleurements de calcschistes, pelouses, 2600-2820 m ; rec. P. B. n° 3 340 à 3 358 et 3 360 à 3 361, le 31 juillet 1991. UTM : LQ 23.
 - SPa9** : Massif du Chambeyron, lac des Neuf Couleurs, calcschistes, 2840 m ; rec. P. B. n° 3 340 à 3 361, le 31 juillet 1991. UTM : LQ 33.

- SPa10** : Massif du Chambeyron, entre le Pas de la Couleta et Fouillouse, pelouse, blocs calcaires et siliceux, escarpements de calcschistes, 2752-1910 m ; rec. P. B. n° 3 362 à 3 367, le 1er août 1991. UTM : LQ 23.
- SPa11** : sous le col de Vars, 2100 m ; rec. P. B. n° 3 369 et 3 370, le 2 août 1991. UTM : LQ 23.
- SPa12** : entre le col Tronchet et le col Girardin, 2350-2600 m ; rec. P. B. n° 2 353 à 2 355, le 20 juillet 1989. UTM : LQ 23.
- **SVe**- Saint-Véran (05), le Raux, bois de mélèzes près du torrent de l'Aigue Blanche, 1850 m ; rec. R. B. P. n° 91 052 à 91 061, le 26 juin 1991. UTM : LQ 35.
 - **Va** - Vars (05).
 - Va1** : val d'Escreins, 1600-1650 m ; rec. P. B. n° 3 252 à 3 259, le 10 mai 1991. UTM : LQ 14.
 - Va2** : col de Vars, blocs calcaires et marais en bordure d'un petit lac, 2100 m ; rec. P. B. n° 3 332 à 3 336, le 30 juillet 1991. UTM : LQ 13.
 - Va3** : marais près du refuge Napoléon, 2000 m ; rec. P. B. n° 3 337 à 3 339, le 30 juillet 1991. UTM : LQ 13.

Liste des espèces

Dans la présente liste, les taxons sont classés par ordre alphabétique en se référant, pour l'essentiel de la nomenclature spécifique, à CORLEY et *al.* (1981) et CORLEY et CRUNDWELL (1991) pour les Mousses, et à GROLLE (1983) pour les Hépatiques.

• Mousses

Aloina rigida (c.fr.) : SCr1 ; ChV5.

Amblyodon dealbatus : Lar3 (c.fr.), SPa5, SPa8. Entre 1700 m et 2600 m, au niveau de marécage alcalin, soit en bordure de lac ou de ruisseau, soit au niveau de source. Partout en très faible quantité. Espèce rarement signalée dans les Alpes méridionales françaises : connue du Queyras (HUSNOT, 1894) du bassin supérieur de la Tinée (HÉBRARD, 1984). Semble plus commun dans le massif des Ecrins (CULMANN 1926b).

Amphidium lapponicum : Cei5 (c.fr.), à 2700 m, fissures de gneiss.

Amphidium mougeotii : SPa3 (2000 m) ; Cei5 (2750 m).

Aulacomnium palustre : Cei3, Lar3, Va2 ; Moll (forme réduite à peine dégagée de la neige). Présent dans les facies les plus acides des marais alcalins, sommet ou parois de butte de tourbe.

Barbula unguiculata : SCr1.

Bartramia ithyphylla : SVe, entremêlé de *Mnium stellare* ; Cei5 à 2700 m et fructifié.

Brachythecium fendleri : SVe, forme vigoureuse mimant *Eurhynchium pulchellum* var. *diversifolium* (B., S. & G.) C. Jens.

Brachythecium glareosum : Ar1, forme mal caractérisée à tissu foliaire court.

- Brachythecium reflexum* : Cer.
Brachythecium rutabulum : Gui3.
Brachythecium trachypodium subsp. *payottianum* Schimp. : SPa9, Cei10. Sur schistes dénudés plus ou moins terreux en haute altitude entre 2850 et 3010 m.
Brachythecium turgidum : SPa8. Sur terre humide à l'abri d'un rocher calcaire à 2780 m.
Brachythecium velutinum : Mol2.
Bryoerythrophyllum recurvirostrum : Ab2, Cei6, Cer, SPa8.
Bryum argenteum : Ab1, Jau, SCr1, SPa4, représente plus ou moins la var. *lanatum* (P. Beauv.) Hampe.
Bryum bicolor : SCr1.
Bryum caespiticium : Ar1, ChV5, SCr1, SPa3, Va2, formes xérophiles dégradées.
Bryum creberrimum : Ar1, ChV4, Rt2.
Bryum elegans : Ar1, Rt2, pelouses élevées, en mélange.
Bryum pallescens : Ar1.
Bryum pseudotriquetrum : Cei3, Cei4, Cei11, Lar2, Lar3, Rt2, SPa3, SPa5, SPa8, SVe, Va2, Va3, toujours fructifié dans les endroits humides.
Bryum schleicheri var. *latifolium* (Schwaegr.) Schimp. : Rt1, semble rare dans le Queyras.
Bryum subelegans (= *B. laevifilum*) : SCr1. Sur peuplier ; SPa5, Cei1 (c.fr.).
Calliergon trifarium : Va3. En brins isolés en bordure des vasques d'eau avec *Drepanocladus revolvens*.
Calliergonella cuspidata : Cei11. Plante atypique avec de forts rameaux à pointes obtuses.
Campyllum stellatum : Cei3, SPa5, SPa8 (2730 m), Va2.
Ceratodon purpureus : Ar2, ChV5, Ey2, SCr1. Toujours très aberrant sous des formes très réduites et stériles.
Ceratodon purpureus var. *dimorphus* (Philb.) Monk. ex Geh. : Ab1.
Cinclidium stygium : Va3. Il s'agit de la station signalée par THEURILLAT & al. (1985) où l'ensemble du groupement est toujours bien représenté.
Climacium dendroides : Va2, 2100 m.
Coscinodon cribosus : Ab2, Rt1. Sur rochers secs en altitude.
Cratoneuron filicinum : Rt2, 2000 m ; SPa5 (c.fr.) ; SPa8 (2730 m).
Cratoneuron filicinum var. *curvicaule* (Hedw.) Monk. : Cei11, dans un marais alcalin à *Carex paniculata* et *Triglochin palustris*.
Crossidium squamiferum : Gui3, SCr1, stérile.
Desmatodon latifolius : Cei5, Cei6, Cei10, ChV4, Mol1, Rt1, SPa8, toujours fructifié dans les pelouses entre 2000 m et 2800 m.
Dicranella grevilleana : Lar3 (c.fr.).
Dicranella palustris : Rs1.
Dicranella varia : SPa3 (c.fr.).
Dichodontium pellucidum : Mol1, berge d'un ruisseau, très aberrant.
Dicranoweisia crispula : Ab2, mais aussi dans la plupart des autres stations vers 2000 m.
Dicranum fuscescens : Cei8, sur mélèze pourrissant, 1900 m.

- Dicranum spadiceum* : Lar3, à 2400 m sur tourbe. Taxon ayant retrouvé son statut spécifique dans CORLEY & CRUNDWELL (1991). Cette espèce est signalée avec de nombreuses localités dans les hauts bassins de la Durance et de la Romanche par CULMANN (1926a).
- Dicranum tauricum* : Cei1, Cei8; Rt2 (très fructifié sur souche de mélèze, 1700 m).
- Didymodon acutus* : Ey2, SCr1, Va1.
- Didymodon fallax* : Ey2.
- Didymodon luridus* : SCr1.
- Didymodon spadiceus* : SVe, rocher suintant de la fontaine.
- Didymodon vinealis* : Gui3, SPa3, SPa12.
- Distichium capillaceum* : Ab2, Ar1, Cei4, Cei8, Cer, Lar3, SPa8, Va1, très commun dans le Queyras et toujours fructifié.
- Distichium inclinatum* : Lar3, SPa5, SPa8, SPa9, Rt1, entre 1700 m et 2850 m, sur escarpements de schiste ou tourbe en bordure de lac ou de ruisseau ; bien fructifié.
- Ditrichum flexicaule* : Ey2. Doit se trouver ailleurs sur les pelouses calcaires sèches.
- Drepanocladus aduncus* : Lar2.
- Drepanocladus revolvens* : Va3.
- Encalypta affinis* : Cei5 (c.fr.), fissure gneissique à 2750 m.
- Encalypta alpina* : Cei4. Rare et stérile ; Cei5, SPa10, entre 2500 et 2700 m où il fructifie.
- Encalypta microstoma* : Cei5 (c.fr.), fissure gneissique terreuse à 2700 m.
- Encalypta rhapsocarpa* : Cei1, Cei6, Mol1, Mol2, SPa5. Souvent difficile à distinguer de *E. vulgaris*. Certains spécimens sont douteux.
- Encalypta spathulata* : SPa8 (c.fr.), à 2815 m sur la terre écorchée d'une prairie.
- Encalypta streptocarpa* : Cei4, Ab2. Stérile.
- Encalypta vulgaris* : SCr1, ChV5, Mol2, Cei5 ; Bri (var. *obtusifolia* Funck).
- Eurhynchium hians* : Gui3.
- Eurhynchium pulchellum* var. *diversifolium* (B., S. & G.) C. Jens. : Cei8, ChV3, SPa8, SVe, Mol1, Va1.
- Eurhynchium pulchellum* var. *praecox* (Hedw.) Dix. : SPa9, plante de haute altitude à 2850 m.
- Fissidens osmundoïdes* : Lar3, Va2.
- Fissidens viridulus* : SPa8 (c.fr.), à 2815 m sur la terre à l'entrée d'un terrier de marmotte.
- Grimmia alpestris* : Cei5, Mol1, Rt1. Fructifié sur rochers schisteux en altitude.
- Grimmia anodon* : pratiquement partout, sur rochers calcaires et schisteux. Observé toujours fructifié de 920 m à 2200 m, plus rare au-dessus, vu jusqu'à 2630 m. Guil, Bri, Cei1, SCr1, SPa2, SPa6, SPa8, SPa10.
- Grimmia funalis* : Cei5, sur gneiss à 2750 m.
- Grimmia laevigata* : SPa6.
- Grimmia montana* : Rt1, rochers schisteux vers 2000 m, stérile.
- Grimmia orbicularis* : Gui3, SCr1.
- Grimmia ovalis* : ChV5.

Grimmia pulvinata : Scr1, Ey2, ChV5. Fructifié sur calcaires secs.

Grimmia poecilostoma Card. & Seb. : SCr1, Ey2, Gui3, ChV5. Toujours près de *G. anodon*. Taxon difficile à classer. Indiscernable de *G. tergestina* à l'état stérile. CULMANN (1926b) l'indique comme commun entre Embrun et le Queyras.

Grimmia sessitana : Cei9, Moll1, SPa10, SPa12.

Grimmia tergestinoides Culm. : Gui3. Plante fertile bien caractérisée par son pédicelle droit d'environ 1 cm, par ses cellules foliaires supérieures de 10 µm et un tissu basilaire à cellules allongées. Le statut de ce taxon est mal défini (considéré comme sous-espèce ou variété de *G. tergestina*).

Grimmia tergestinoides ou *G. poecilostoma* : SPa8, à 2630 m ; Cei9, à 3050 m. Plante stérile.

Grimmia torquata : Cei5, à 2750 m, sur plafond d'une cavité dans du gneiss. Plante très propagulifère.

Gymnostomum aeruginosum : LaC2, Cei8, Rt1. Au niveau de suintements de schistes ou calcaires, entre 1500 et 2050 m, fructifié.

Heterocladium dimorphum : Rt2, rochers terreux dans la pelouse alpine.

Homalia besseri : SPa10.

Homalothecium lutescens : Gui3.

Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn. var. *alpinum* Amann c.fr. : LaC1, LaC4.

Cette variété ressemble fortement à *H. polare* (Lindb.) Loeske mais s'en distingue nettement par l'absence de hyaloderme à la tige, par ses inflorescences monoïques et par des oreillettes plus marquées. PARRIAT (1952) a proposé d'élever ce taxon au rang d'espèce sous le nom d'*H. nervosissimum*, mais l'absence de diagnose latine dans sa description ne permet pas de valider ce binôme qui est un *nomen nudum* (Wijk & al. 1959-1969). L'argumentation développée par PARRIAT, nous semble très incomplète car, dans son analyse, il omet de prendre en compte les multiples formes et variations d'*Hygrohypnum luridum*. En effet, sans avoir essayé de faire une étude approfondie, nous avons examiné des échantillons de la variété *subsphaericarpon* (Schleich. ex Brid.) C. Jens. De telles plantes, avec une nervure moins forte, des feuilles moins cucullées et nettement homotropes, représentent, en fait, un terme de passage entre *luridum* type et la variété *alpinum* de Amann.

Hygrohypnum luridum est une espèce à écologie très large et comme la plupart des muscinées aquatiques extrêmement polymorphe. S'il semble possible de différencier un certain nombre de formes ou variétés en fonction des conditions du milieu, ces variations écologiques ne semblent pas suffisantes, à notre avis, pour élever de tels taxons au rang d'espèce.

Comme le souligne cependant PARRIAT, la variété *alpinum* est une variation liée aux torrents de hautes altitudes, aux eaux froides et rapides. Il convient de la connaître pour éviter toute confusion avec *H. polare*.

Hygrohypnum ochraceum : LaC2.

Hylocomium splendens : Cei4, Cei8, Cei12, Val1. Forme d'épais tapis dans la montée du GR 5 au départ de la cascade de la Pisse. L'espèce fructifie abondamment au printemps (mois de mai) en sous-bois mais les soies dis-

paraissent précocement.

Hypnum dolomiticum : Cei4, Ab2. Petit *Hypnum* bien caractérisé. Dans la révision de CORLEY & CRUNDWELL (1991), ce taxon retrouve un rang spécifique. Ce point de vue nous semble logique.

Hypnum hamulosum : Cei5, à 2750 m.

Hypnum revolutum : ChV4, Moll1 (var. *revolutum* et var. *pumilum* Husnot). La variété *pumilum* se rapproche macroscopiquement de *H. dolomiticum*, mais montre nettement les feuilles révolutes et les cellules alaires assez nombreuses du type.

Hypnum recurvatum : Cei1, sur blocs calcaires sous mélèzes.

Hypnum vaucheri : Brid.

Isopterygiopsis pulchella : Va1.

Lescuraea saxicola : Ab2.

Meesia uliginosa : Lar3, Va2, Cei3, Cei4.

Mnium marginatum : Ab2, Cei4, Cei8.

Mnium stellare : Cei8, rhodoraie sous mélèzes ; SVe, en brins isolés dans des touffes de *Bartramia ithyphylla*.

Mnium thomsonii : Ab2, Va1.

Myurella julacea : Cei4, Rt1, SPa8. Toujours en mélange. Observé jusqu'à 2815 m.

Oncophorus virens : Cei3, Cei4, Lar2, Lar3, Moll1, SPa8. Fréquemment fructifié.

Cette espèce participe aux formations muscinales des zones périphériques des marais d'altitude, soit au niveau des sources ou en bordure de nuisseaux, soit autour des lacs. Observé entre 2100 m et 2730 m.

Orthothecium intricatum : Cei1, Cei8, Va1.

Orthothecium rufescens : Cei1, SPa12.

Orthotrichum

Ce genre a fait l'objet de nombreuses récoltes et c'est un total de 20 espèces qui ont pu être observées dans la dition. Si l'on ajoute *Orthotrichum rogeri* Brid. découvert par HÉBRARD (1985) près d'Embrun, ce groupe présente dans ce secteur une richesse en espèces tout à fait exceptionnelle, dont un certain nombre de taxons fort rares. Par ailleurs, certains spécimens sont difficiles à classer avec certitude. Ont été retenus :

Orthotrichum affine : Cei12, Ga1, Gui2, Gui3, Rs2.

Orthotrichum alpestre : Cei1, Cei8, Rs2, SPa5. Ne semble pas rare entre 1500 et 2000 m. Se rencontre sur bloc calcaire plutôt en sous-bois de mélèzes, mais également sur mélèzes, et plus rarement sur *Rhododendron ferrugineum* et *Juniperus sabina*. Signalé également sur rochers et mélèzes par CULMANN (1926b) et HÉBRARD (1983).

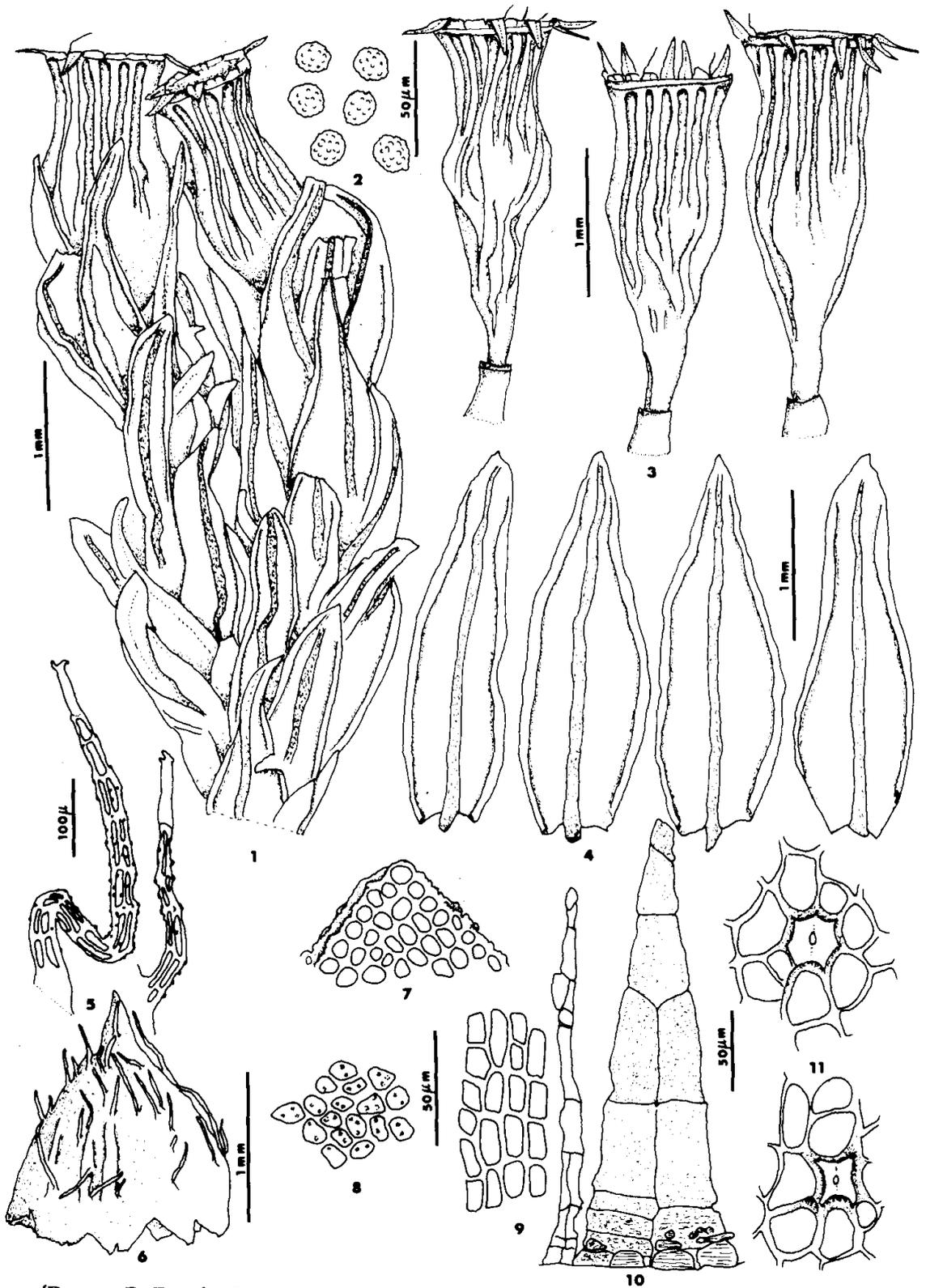
Orthotrichum anomalum : Ab1, Bri, Cei1, ChV5, Ey2, Jau, LaC3, SPa10.

Orthotrichum cupulatum : Bri, Cei1, Cei12, SPa8, SPa10.

Orthotrichum diaphanum : Bar, Ga2, Gui2, Gui3, Ey1, Mtd, SCr1.

Orthotrichum fastigiatum Bruch ex Brid. : Bar, Ey1, SPa7.

Orthotrichum flowersii Vitt. : Bar, Em, Ey2, Guil, Mtd. **Espèce nouvelle pour le continent eurasién.** Cet *Orthotrichum* a été décrit du centre-ouest de l'Amérique du Nord en 1971 par Vitt. Sa découverte dans le bassin de la



(Dessin P. Boudier)

haute Durance étend considérablement son aire de répartition (BOUDIER & PIERROT 1992).

Orthotrichum limprichtii (Fig. 1) : Ceil, SPa5. Connu du haut bassin de la Durance (CULMANN 1926b).

Orthotrichum lyellii : Gui2. Semble rare dans la dition, ceci certainement en rapport avec sa préférence des climats océaniques.

Orthotrichum obtusifolium : Bar, Em, Ey1, Ey2, Ga1, Gui2, Gui3, Mtd, SCr1.

Orthotrichum pallens : Ab2, Ceil, Cei4, Cei8, Ey1, Ga1, LaC2, SCr1, Va1.

Orthotrichum philibertii : Bar, Ey1. Plante en petite quantité difficile à caractériser.

Orthotrichum pumilum : Ceil, Ceil2, ChV1, Ey1, Ga1, Rs2.

Orthotrichum rupestre : LaC3, SPa5, SPa6.

Orthotrichum scanicum : LaC3, sur branche de sapin, à 1200 m. Rare dans les Alpes du Sud, ne semble pas être connu des Écrins.

Orthotrichum schimperi Hammar : Bar, Ey1, Ey2, Ga1, Gui2, Gui3, Gui4, Mtd, Rs2, SCr1. Très fréquent dans ce secteur de la vallée de la Durance entre 800 m et 1300 m ; sur toute sorte d'essence : pommiers, poiriers, peupliers, frênes, genévriers thurifères, tilleuls, chênes pubescents. Noté également fréquent par CULMANN (1926b) près d'Embrun.

Orthotrichum speciosum : Ab1, Ey1, Ga1, Gui2, Gui3, LaC3.

Orthotrichum stramineum : Ab2, Cei4.

Orthotrichum striatum : Ey1, Ga1, Gui2, Gui3.

Orthotrichum urnigerum : Ceil, LaC3.

Paludella squarrosa : Va3.

Palustriella (= *Cratoneuron*) *commutata* var. *falcata* (Brid.) Monk. : Cei3, Cei4, Cei8, Lar2, Moll, SPa5, SPa8, Va3.

Philonotis calcarea : Rt2, marécage sous le col Lacroix, 2200 m ; SPa3, SPa5.

Philonotis fontana : LaC2.

Philonotis tomentella : Cei3, Lar2, Lar3, SPa8 (c.fr.), Va2. entre 2100m et 2730 m. Dans certains faciès des zones marécageuses d'altitude, il constitue l'espèce dominante. Dans ces milieux, la plante est bien caractérisée, les inflorescences mâle et femelle n'étant pas rares. Trouvé avec sporogone une seule fois.

Plagiobryum zieri : Va2, 2100 m, sur rocher calcaire.

Plagiomnium cuspidatum : Cei8, sur litière en sous-bois de mélèzes avec Rhododendron, à 1900 m.

Plagiomnium elatum : SPa5, Va2.

Plagiomnium ellipticum : Cei3, Cei4, Ceil2, LaC3, SPa5. Ne semble pas rare en

Figure 1 : *Orthotrichum limprichtii* I. Hag.

Saint-Paul-d'Ubaye (Alpes-de-Haute-Provence, France), sentier des Meyres-des-Bou-chiers sous les chalets ruinés ; rochers calcaires, en exposition sud, formant surplomb, en sous-bois de Mélèzes peu denses vers 1900 m, le 27 juillet 1991; hb. P. B. n° 3 307-C.

1. Rameau sec portant 2 sporogones. 2. Spores. 3. Capsules à la sporose. 4. Feuilles. 5. Poils de la coiffe. 6. Coiffe. 7. Cellules foliaires à l'apex. 8. Cellules foliaires vers le milieu du limbe. 9. Cellules foliaires à la base de la feuille. 10. Dent et cil du péristome. 11. Stomates.

bordure de ruisseau et dans les zones marécageuses.

Plagiomnium rostratum : Cei4, Gui3, Va1.

Plagiopus oederiana : Ab2.

Pohlia cruda : Cei4, Rt2.

Pohlia wahlenbergii : Cei2, SPa8.

Polytrichum alpinum : Cei8.

Polytrichum juniperinum : SPa6, SPa10.

Polytrichum piliferum : Cei7, Moll1; Rt2, rabougri dans la zone alpine; SPa3.

Pottia bryoides : SCr2.

Pottia lanceolata : SCr1, SCr2.

Pseudocrossidium hornschuchianum : ChV5.

Pseudocrossidium revolutum : Ey2.

Pseudoleskea incurvata var. *incurvata* : Ar1, Ab2, Cer, ChV4, Moll1, Mol2, SPa3, SPa8, SPa10.

Pseudoleskea radicata : ChV4.

Pseudoleskeella catenulata : ChV3, forme ambiguë difficile à distinguer de *P. tectorum* ; Cei1, SPa3.

Pseudoleskeella nervosa : Ab2, Ey2 (sur noyer).

Pterigynandrum filiforme : Cei5, sur rocher à 2550 m ; SVe.

Pterygoneurum ovatum : Ab1 (var. *incanum* B., S. & G.); ChV5, SCr1, SCr2, SPa4.

Ptychodium plicatum : Ab2, Cei1, Cei4, Cei8, Cer, SPa8, SPa10, Va2. récolté entre 1700 m et 2700 m.

Racomitrium canescens : Cei5, Cei7, Cei9. Sur sol dénudé entre 2300 et 2650 m.

Rhizomnium pseudopunctatum : Cei3, Cei4, Cei8. Sur tourbe en bordure du ruisseau de la Pisse vers 2100 m, mais également dans les formations de mégaphorbiaie en exposition nord sur sol graveleux calcaire humide.

Rhodobryum roseum : Cei8, sur litière sous mélèzes avec Rhododendrons.

Rhytidiadelphus triquetrus : Cei8.

Santonía (= *Drepanocladus*) *uncinata* : Ab2, Cei3, Cei4, Cei8, ChV4, Moll1. Fructifié, plante souvent réduite et en mélange.

Schistidium apocarpum : Ab1, Ar2, ChV5, Moll1, SPa3, SPa12, SVe. Formes difficiles à classer, souvent rabougries.

Schistidium confertum : SPa6.

Schistidium atrofusum : SPa5 (c.fr.), SPa10. La plante de l'Ubaye présente des feuilles à limbe bi-stratifié dès le tiers inférieur. Dans leur partie supérieure, elles sont localement tri-stratifiées avec des marges de trois à quatre cellules d'épaisseur.

Seligeria donniana : Cei8, Gui3. Semble rarement signalé dans les Alpes du Sud.

Scleropodium purum : Cei8.

Thuidium abietinum var. *abietinum* : Ey2, Gui3.

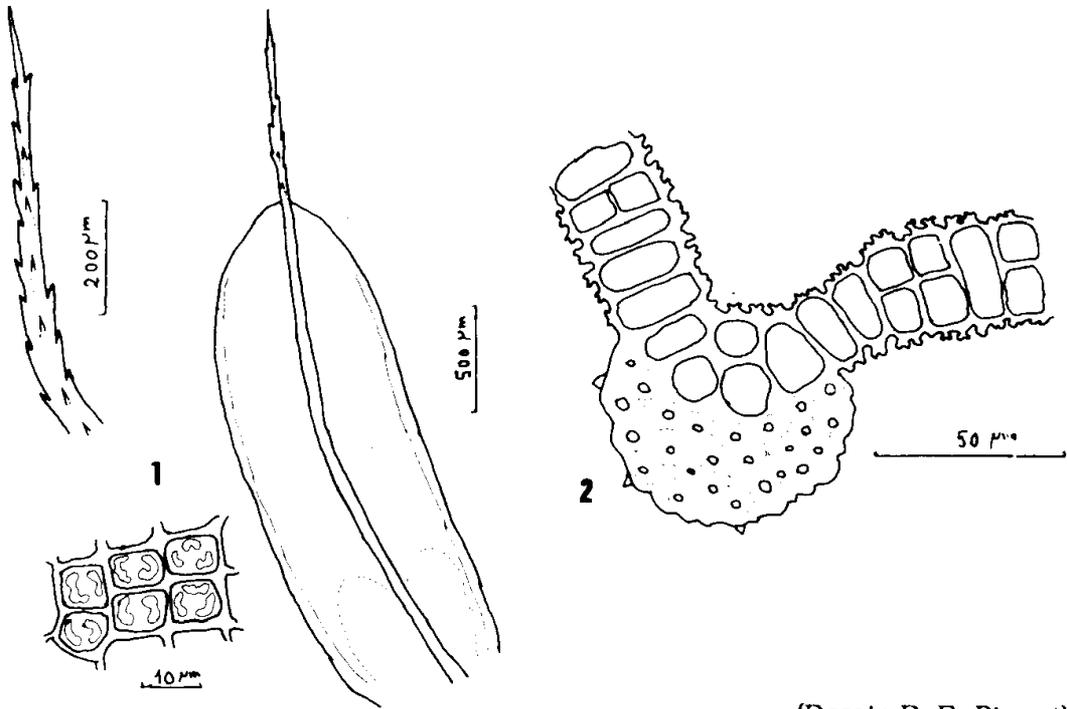
Timmia austriaca : Cei3, Cei4, Cei6, Cei8, Cer, SVe.

Timmia bavarica : Cei1, ChV4 (C.fr.), SPa8, Va1.

Timmia megapolitana subsp. *megapolitana* : Cei1.

Tortella inclinata : Ey2, Moll1.

Tortella tortuosa : Ab2, Ar1, Ar2, Cei3, ChV4, Moll1, Rt2, SPa8, SPa10, SPa12. Formes souvent rabougries, difficiles à reconnaître sur place.



(Dessin R. B. Pierrot)

Figure 2 : *Tortula handellii* Schiffn. var. *handellii*

Château-Ville-Vieille (Hautes-Alpes, France), Montbardon; hb. R.B. P. n°91 046

1. Feuille avec tissu supérieur et poil hyalin. **2.** Coupe de la nervure et du limbe vers le sommet de la feuille.

***Tortula* :**

A la suite de la découverte de *T. rigescens* (BOUDIER 1992), les *Tortula* ont été systématiquement recherchés et récoltés. Dans l'ensemble du haut bassin de la Durance, les espèces du groupe des "Rurales" sont nombreuses et très intéressantes. Ont été récoltés :

Tortula atrovirens : SCr1.

Tortula calcicolens W. Kramer : ChV5, Ey2, SCr1, SPa4, . Rang spécifique non reconnu par CORLEY & CRUNDWELL (1991).

Tortula caninervis subsp. *spuria* (Amann.) W. Kramer var. *spuria* : SCr1, Ey2, ChV5. Cette rare espèce des zones steppiques ou désertiques a été découverte à Saint-Crépin le 8 mai 1991 (BOUDIER 1992). Les recherches effectuées durant la Session du Queyras ont permis de trouver la plante dans deux autres localités, l'une dans la vallée de la Durance à 950 m, l'autre dans la vallée du Guil à 1400 m. Malgré la présence constante et abondante de *T. ruralis*, *T. caninervis* se distinguait sur le terrain à ses tiges assez serrées, bien dressées, d'un gris mat et non rouge-brunâtre comme celles de *T. ruralis*, ainsi que par ses feuilles peu contournées à sec.

Tortula handellii var. *handellii* (vid. FREY, KURSCHNER et KRAMER) (Fig. 2) : ChV2 (UTM 1x1 : LQ 23-54), entre le hameau de Montbardon et son cimetière, dans une fissure de rochers calcaires, à exposition chaude et

sèche. **Espèce nouvelle pour la France.** La présence de ce *Tortula* du Moyen-Orient et du Sud-Est européen (plus quelques localités européennes très isolées) dans le Queyras semble logique après les découvertes de *T. rigescens* et *T. caninervis*.

Tortula inermis : Jau ; SCr1, en belles touffes bien fructifiées.

Tortula mucronifolia : Cei6, SPa3, SPa6.

Tortula muralis : Bri, ChV2; Gui3 (var. *rupestris* K. F. Schultz.). Curieusement cette espèce semble rare dans le Queyras dans les sites naturels.

Tortula norvegica : Ar1, Cei5, Cei6, ChV2, ChV4, Mol1, SPa3, SPa8, SPa10, Va2. Souvent fructifié.

Tortula papillosa : Gui2, Bar. Sur pommier et frêne.

Tortula rigescens : SCr1. **Espèce nouvelle pour l'Europe** (BOUDIER 1992).

Cette plante découverte au mois de mai 1991 a été revue dans ce même site durant l'été. Aucune autre station n'a pu être découverte.

Tortula ruraliformis var. *ruraliformis* : ChV5, Ab1 (ainsi que Ey2 par P. CHAMPAGNE en novembre 1991).

Tortula ruraliformis var. *subpapillosissima* (Biz. & Pier.) W. Kramer: SCr1, SPa4.

Sans doute, **premières citations de ce taxon pour la France.**

Tortula ruralis: pratiquement partout, sous des formes parfois difficiles à cerner.

Ont été examinés des spécimens provenant de Ab1, Ab2, Ar2, Bri, Cei4, Ey2, ChV5, Jau, LaC3, Lar1, Mol2, Rt1, SCr1, SCr2, SPa1, SPa2, SPa4, SPa5, SPa8, SPa10, SPa11, SPa12 .

Tortula subulata : Rt1.

Tortula virescens subsp. *virescens* var. *virescens* : Ar2, Ey1, Gui2, Gui3, Rt1, Rt2, SCr1, SPa6, (ainsi que ChV2 par P. CHAMPAGNE en novembre 1991)

Trichostomum crispulum : Rt1, fente de schistes à 2000 m.

Warnstorfia (= *Drepanocladus*) *exannulata* var. *rotae* (De Not.) Loeske: SPa11 .

Weissia brachycarpa : Gui3.

Weissia condensata : Gui3, SCr1.

Weissia controversa : Ey2.

Weissia longifolia : SCr1, Ey2.

Weissia wimmeriana : Ab1, talus sous rochers.

• Hépatiques

Athalamia hyalina : Mol2.

Barbilophozia barbata : Cei8.

Barbilophozia hatcheri : Ab2, Cei7, Rt2.

Blepharostoma trichophyllum : Cei3, Lar3. En petite quantité, associé aux Muscinées des zones marécageuses, sur tourbe.

Cephaloziella divaricata : Cei8, sur bois pourrissant.

Cephaloziella stellulifera : Lar2, Va2 ; 2100-2450 m, parmi les Muscinées des zones marécageuses sur tourbe.

Jungermannia atrovirens : Cei8 (2050 m), Gui3 (1000 m).

Jungermannia confertissima (det. J. VĀNĀ) : Ar1.

Jungermannia polaris (det. J. VĀNĀ) : Ar1.

Lophocolea heterophylla : Ab2.

- Lophozia bantriensis* : Cei3 à 2100 m.
Lophozia collaris : Ar1 (vid. J. VĀNĀ), Cei8, SPa8.
Lophozia turbinata (vid. J. VĀNĀ) : SPa3. Bien qu'en situation sud-est sur un coteau argilo-marneux à 45° dans un vallon abrité, cette station est remarquable par son altitude à environ 2050 m !
Metzgeria furcata : SPa3, à 2000 m sur rochers siliceux.
Plagiochila porelloides : Cei1, Cei4, Gui3.
Porella cordaeana : Ab2, SPa3.
Porella platyphylla : SPa5, sur rocher calcaire à 1900 m.
Radula complanata : Cei5, SPa3.
Scapania aequiloba : Cei1, Cei3.
Scapania aspera : Va1.
Scapania cuspiduligera (det. : J. VĀNĀ) : Va1, sur rocher humifère en sous-bois mixte de mélèzes et sapins, à 1620 m.
Tritomaria polita (det.: J. VĀNĀ) : Lar3, en périphérie de l'étang, partie médiane de la paroi verticale de buttes tourbeuses dans des formations à *Oncophorus virens* et *Amblyodon dealbatus*, à 2410 m.

Remerciements

Nous remercions tout particulièrement Mrs VĀNĀ (Prague), FREY, KURSCHNER et KRAMER (Berlin) qui ont bien voulu examiner certaines de nos récoltes, ainsi que J. SAPALY (Aurillac) qui nous a fourni les données pour établir les coordonnées UTM des stations.

Bibliographie

- BOUDIER, P., 1992 - *Tortula rigescens* Broth. & Geh. (Pottiaceae, Musci) nouveau pour la bryoflore européenne. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.* **13** (1) : 1-5.
BOUDIER, P. & PIERROT, R. B., 1992 - *Orthotrichum flowersii* Vitt (Orthotrichaceae, Musci) nouveau pour la bryoflore européenne. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.* **13** (2) : (à paraître).
CORLEY, M. F. V., CRUNDWELL, A. C., DULL, R., HILL, M. O. & SMITH, A. J. E., 1981 - Mosses of Europe and the Azores ; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, **11** : 609-689.
CORLEY, & CRUNDWELL, A. C., 1991 - Additions and amendements to the mosses of Europe and the Azores. *J. Bryol.*, **16** : 337-356.
CULMANN, P., 1926a - Contribution à la bryoflore des hauts bassins de la Durance et de la Romanche. *Rev. Bryol.*, **53** (3) : 33-48.
CULMANN, P., 1926b - Contribution à la bryoflore des hauts bassins de la Durance et de la Romanche (suite). *Rev. Bryol.*, **53** (4) : 49-63.
HÉBRARD, J.-P., 1984 (1983) - Contribution à l'étude des Muscinées du Parc National du Mercantour. Observations floristiques et écologiques dans le Bassin Supérieur de la Tinée. *Bull. Soc. Linnéenne Provence*, **35** : 29-51.

- HÉBRARD, J.-P., 1982 (1983) - Étude bibliographique et inventaire bryoécologique des affleurements sédimentaires de la rive droite du cours supérieur de la Tinée. *Bull. Soc. Linnéenne Provence* **34** : 24-89.
- HÉBRARD, J.-P., 1984 (1985) - Note de Bryologie alpine : découverte d'*Orthotrichum rogeri* Brid et de *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb. dans l'Embrunais. *Bull. Soc. Linnéenne Provence* **36** : 123-130.
- GROLLE, R., 1983 - Hepatics of Europe including the Azores ; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, **12** : 403-459.
- HUSNOT, T., 1884-1894 - *Muscologia Gallica*. Nouvelle édition 1967. 458 p., 125 pl.
- PARRIAT, H., 1952 - Remarques sur une espèce méconnue des Pyrénées et des Alpes. *Rev. Bryol. Lichénol.*, **21** : 14-18.
- THEURILLAT, J.-P., GEISSLER, P. & CHARPIN, A., 1985 - Compte rendu de l'excursion de la Société botanique de Genève dans le Queyras (Hautes-Alpes), France en août 1984. *Saussurea* **16** : 49-57.
- WIJK, R. van der, MARGADANT, W.D. & FLORSCHÜT, P.A., 1959-1969 - *Index Muscorum*, Utrecht. 5 vol.

Récoltes de Micromycètes parasites dans le Queyras (Hautes-Alpes)

par Philippe PELLICIER (*)

La récolte et l'étude des Micromycètes parasites des plantes est une discipline injustement délaissée par les mycologues et les botanistes. Certes, elle peut paraître d'un abord difficile, du fait qu'elle nécessite des connaissances en botanique comme en mycologie. Mais elle révèle un monde extraordinaire, tant au microscope qu'à la loupe binoculaire, par la diversité des formes et des couleurs. En outre, comme ces parasites se manifestent souvent sur des hôtes à l'état de feuilles, cela oblige le botaniste à une étude approfondie de la morphologie foliaire et cela le fait progresser en Systématique. D'où un intérêt supplémentaire pour cette discipline.

Lors de la première semaine de la session botanique de la S.B.C.O. (Queyras du 1 au 6 juillet 1991), bien que désireux de découvrir la flore phanérogame du Queyras, je ne pus m'empêcher de récolter quelques micromycètes parasites au hasard des excursions ; mais sans pour cela effectuer une recherche systématique qui m'aurait complètement exclu de la session : la recherche des parasites nécessite en effet une marche très lente, avec des arrêts continuels, qui est incompatible avec le rythme de 40 botanistes devant effectuer un certain itinéraire dans une journée. Aussi la liste des espèces récoltées est modeste (31 espèces) quoique non négligeable compte tenu des faibles prospections. Ces espèces se décomposent en 1 Mildiou, 4 Charbons, 20 Rouilles, 1 Oïdium et 5 Imparfais.

Liste des espèces ⁽¹⁾

Péronosporales

- 1 *Plasmopora pusilla* (De By.) Schroet. sur *Geranium sylvaticum* s. l. :
- Abries, 2 000 m, 2.7.1991.

(*) Résidence le Rubis, 175 Avenue du 8 Mai 1945 - 73600 Moutiers.

(1) Je remercie le Professeur CHEVASSUT (E.N.S.A. de Montpellier) qui nous a fourni la répartition de toutes les espèces, répartition qu'il a obtenue en consultant le monumental fichier des Micromycètes parasites du Laboratoire de Botanique de l'École Nationale Supérieure de Montpellier. Toutefois, ce fichier n'est quand même pas absolument exhaustif, même pour la France, et il peut y manquer quelques informations complémentaires sur certaines stations.

Ustilaginales

- 2 * ⁽²⁾ ***Anthracoidea caricis*** (Pers.) Bref. sur *Carex digitata* :
 - Col de l'Izoard, 1900 m, 5.7.1991. Seule station en France (sur cet hôte, et d'après notre fichier).
- 3 * ***Ustilago pustulata*** (DC.) Wint. sur *Polygonum bistorta* :
 - Abries, 2 200 m, 2.7.1991. Signalé seulement dans le Puy-de-Dôme et la Haute-Savoie ; 3^{ème} station pour la France.
- 4 * ***Ustilago pustulata*** (DC.) Wint. sur *Polygonum viviparum* :
 - Molines, sous le col d'Agnel, 2 200 m, 3.7.1991, et Molines, mélézin, 1 800 m, 4.7.1991. Seule station pour la France.
- 5 ***Ustilago tragopogonis-pratensis*** (Pers.) Roussel sur *Tragopogon pratensis* s. l. :
 - Molines, aux abords du village, 1 760 m, 4.7.1991 ;
 - Abries, 1 400 m, 4.7.1991.

Urédinales

- 6 ***Aecidium cyparissiae*** DC. sur *Euphorbia cyparissias* :
 - Abries, 2 000 m, 2.7.1991, stades S. et I. ;
 - Sous le col d'Agnel, 2 200 m, 3.7.91, stades S et I ;
 - Guillestre, vallée du Guil, 1 100 m, 1.7.1991, stades S et I.
- 7 * ***Aecidium senecionis*** Desm. sur *Senecio doronicum* subsp. *doronicum* :
 - Abries, 2 000 m, 2.7.1991 stade S.
- 8 * ***Endophyllum sempervivi*** De By. sur *Sempervivum arachnoideum* s. l. :
 - Molines, col d'Agnel, 2 800 m, 2.7.1991, stades S. et III, 3^{ème} station pour la France.
- 9 * ***Endophyllum sempervivi*** De By. sur *Sempervivum montanum* subsp. *montanum* :
 - Abries, 2 000 m, 2.7.1991, stades S. et III. Notre récolte fait suite à 3 autres récoltes des Alpes et 1 récolte de l'Ariège.
- 10 * ***Melampsora euphorbiae*** Cast. sur *Euphorbia cyparissias* :
 - Eygliers, 900 m, 1.7.1991, stade II,
- 11 * ***Melampsora reticulatae*** Blytt sur *Saxifraga aizoides* :
 - Molines, sous le col d'Agnel, 2 200 m, 31.7.1991, stades S et I. Seule station pour la France.
- 12 ***Melampsora reticulatae*** Blytt sur *Saxifraga exarata* :
 - Molines, au-dessus du Col Vieux, 3 250 m, 2.7.1991, stades S. et I. 2^{ème} récolte en France toujours au Queyras.

(2) Les espèces munies d'un astérisque sont nouvelles pour le Queyras.

- 13 * *Phragmidium rosae-pimpinellifoliae* Diet. sur *Rosa pimpinellifolia* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stade II, 3ème récolte française (les deux autres dans les Alpes).
- 14 * *Puccinia bulbocastani* (Cumino) Fckl. sur *Bunium bulbocastanum* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stade II et III. Seule station pour la France.
- 15 * *Puccinia bupleuri* Rudolphi, sur *Bupleurum ranunculoïdes* s. l. :
 - Brunissard, sous le col de l'Izoard, env. 2 200 m, 4.7.1991, stades S. et I. Seule station pour la France.
- 16 *Puccinia geranii-sylvatici* Karst., sur *Geranium sylvaticum* s. l. :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stade III, 3.7.1991.
- 17 *Puccinia graminis* Pres. sur *Berberis vulgaris* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stades S et I ;
 - Guillestre, vallée du Guil, 1 100 m, 1.7.1991, stades S. et I.
- 18 * *Puccinia montana* Fckl. sur *Centaurea montana* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stade III.
- 19 * *Puccinia poarum* Niels. sur *Tussilago farfara* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stades S. et I.
- 20 * *Puccinia punctiformis* (Strauss) Röhling (= *P. suaveolens*) sur *Cirsium arvense* :
 - Saint-Véran, 2 060 m, 4. 7. 1991, leg. DI ROSA.
- 21 * *Puccinia taraxaci* Plowr. sur *Taraxacum gr. officinale* :
 - Guillestre, vallée du Guil, 1 100 m, 1. 7. 1991, stades II. et III.
- 22 * *Puccinia thesii* Duby, sur *Thesium divaricatum* :
 - Saint-Crépin, 850 m, 1. 7. 1991, stade I. Seule station pour la France.
- 23 * *Puccinia verruca* Thüm. sur *Centaurea scabiosa* :
 - Guillestre, 1 000 m, 1. 7. 1991, stade III.
- 24 * *Uromyces alpestris* Tranz. sur *Euphorbia cyparissias* :
 - Col de l' Izoard, 2 200 m, 5. 7. 1991, stades S. et III, 2ème récolte française.
- 25 * *Uromyces striolatus* Tranz. sur *Euphorbia cyparissias* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4. 7. 1991, stades S. et III ;
 - Abries, 2 000 m, 2. 7. 1991, stades S et III. Seules stations pour la France.

Érysiphales :

- 26 * *Erysiphe* sp. sur *Astragalus alopecuroïdes* :
 - Ville-Vieille, 21. 7. 1991. Plantes très attaquées, stade cleistothèces jeunes. Hôte nouveau.

Hyphales :

- 27 * *Ovularia bistortae* (Fckl.) Sacc. sur *Polygonum bistorta* :
 - Abries, 2 000 m, 2. 7. 1991.
- 28 * *Ramularia macularis* (Schroet.) Sacc. et P. Syd. sur *Chenopodium bonus-henricus* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4. 7. 1991. Espèce signalée uniquement en Europe, dans le nord de l'Italie, et en Savoie par nous-même.
- 29 * *Ramularia ranunculi* Pk. sur *Ranunculus montanus* :
 - Guillestre, vallée du Guil, 1 100 m, 1. 7. 1991 ;
 - Abries, 2 000 m, 2. 7. 1991. 2^{ème} récolte française (après la Savoie).

Sphéropsidales :

- 30 * *Ascophyta veratri* Cavara, sur *Veratrum album* :
 - Abries, 2 000 m, 2. 7. 1991. Espèce nouvelle pour la France. Connue en Europe seulement d'Italie, d'Allemagne et de Suède, (d'après W. BRANDENBURGER que nous remercions).
- 31 * *Phyllosticta oxytropidis* Hollos sur *Oxytropis pilosa* :
 - Abries, 1 400 m, 2. 7. 1991. Espèce nouvelle pour la France. Non retrouvée depuis sa création par l'auteur (HOLLOS) en Hongrie (d'après W. BRANDENBURGER). Notre récolte est donc la 2^{ème} pour l'Europe.

Commentaires et conclusion

Malgré le petit nombre des prospections et des récoltes, celles-ci présentent un intérêt considérable, notamment du point de vue phytogéographique. En effet, on trouve :

- un hôte nouveau : *Erysiphe* sp. sur *Astragalus alopecuroides*. Jamais personne n'avait trouvé d'Oidium sur cette rare Astragale.
- deux espèces nouvelles pour la France et très rares en Europe (une et trois stations). Elles appartiennent toutes deux au groupe des "Champignons Imparfais", celui qui est le plus mal étudié, d'une part, et qui renferme certainement le plus de raretés, d'autre part.
- six espèces dont c'est la seule station pour la France ;
- huit espèces peu récoltées en France (2^{ème} à 5^{ème} station).
- enfin 24 espèces nouvelles pour le Queyras.

Une telle moisson de raretés (qui se reproduit souvent quand on récolte des Micromycètes parasites) est encourageante et je conseille aux amateurs qui veulent en faire autant de suivre nos sessions destinées à apprendre à reconnaître ces microchampignons si particuliers.

**Quelques
photographies
de la session
Queyras**



Photo 1 : J.-P. VERGER : trop de soleil, je ferme la flore ! (M. Botineau).



Photo 2 : Le col d'Izoard : éboulis de la Casse déserte. 13 juillet 1991. (M. Botineau)



Photo 3 : *Oxytropis halleri* subsp. *velutina*. 4 juillet 1991. Molines-en-Queyras (Hautes-Alpes), 2,5 km N.-O. du "Sommet Bucher". Altitude 2 250 m. (E. Viaud, 30 411) .

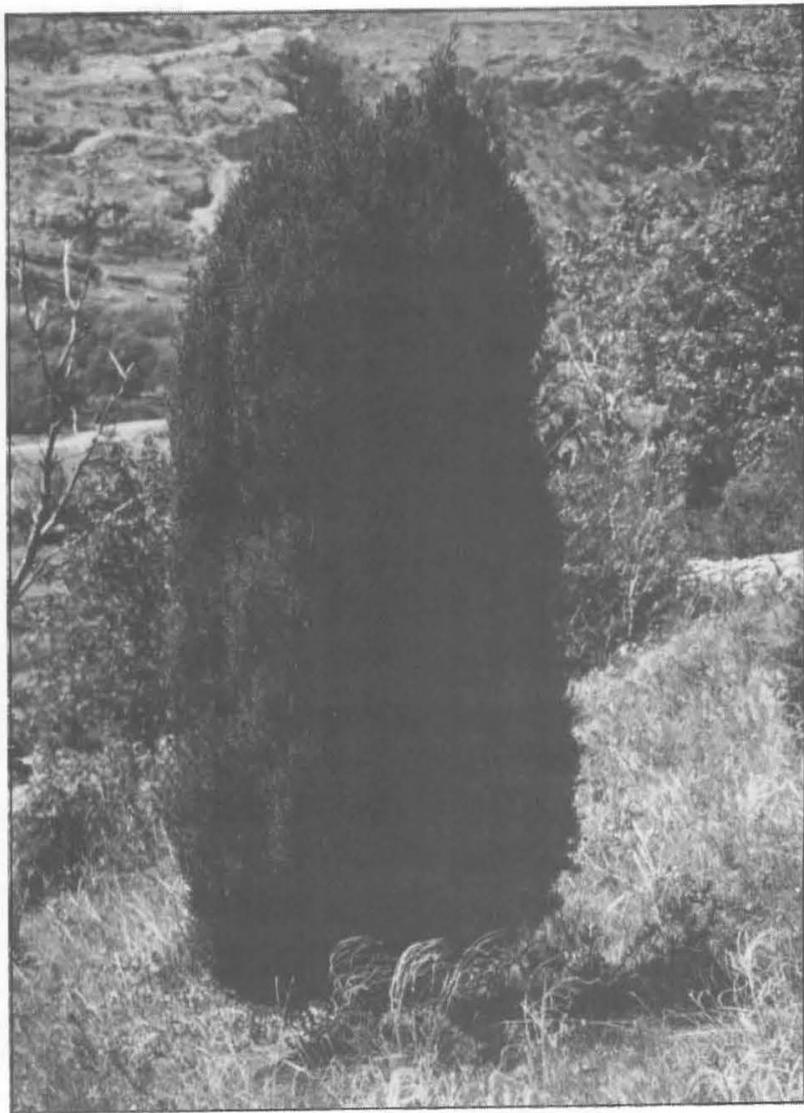


Photo 4 : *Juniperus thurifera*. 1er juillet 1991. Saint-Crépin (Hautes-Alpes). Altitude 925 m. (E. Viaud, 29 611).



Photo 5 : *Nigritella nigra* subsp. *corneliana*. 29 juin 1991. Saint-Véran (Hautes-Alpes). Altitude 2 100 m. (E. Viaud, 29 551).



Photo 6 : *Viola cerisia*. 6 juillet 1991. Cervières (Hautes-Alpes). Massif d'Izoard, Refuge Napoléon. Altitude 2 300 m. (E. Viaud, 29 836).



Photo 7 : *Dianthus pavonius*. 4 juillet 1991. Molines-en-Queyras (Hautes-Alpes), "Sommet Bucher". Altitude 2 250 m. (E. Viaud, 29 742).



Photo 8 : *Leontopodium alpinum*. 10 juillet 1991. Sous le col Agnel. (M. Botineau).



Photo 9 : *Primula marginata*. 3 juillet 1991. Molines-en-Queyras (Hautes-Alpes), sentier conduisant au Col Vieux. Altitude 2 650 m. (E. Viaud, 29 724).



Photo 10 : *Primula farinosa*. 29 juin 1991. Molines-en-Queyras (Hautes-Alpes). Vallée de l'Aygue Agnelle. Altitude 2 350 m. (E. Viaud, 29567).



Photo 11 : *Salvia aethiopis*. 9 juillet 1991. Villevieille. (M. Botineau).



Photo 12 : *Lilium bulbiferum* var. *croceum*. 8 juillet 1991. Route de Montchardon. (M. Botineau).

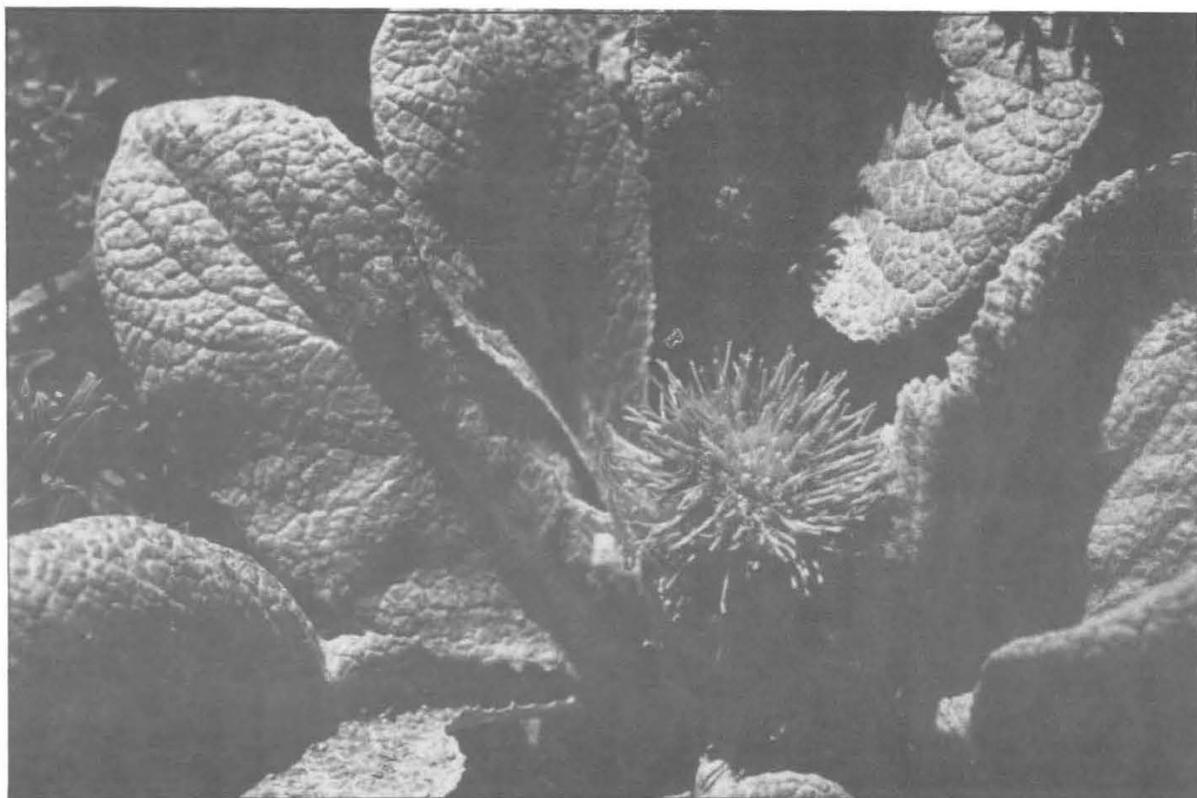


Photo 13 : *Berardia subacaulis*. 13 juillet 1991. Col d'Izoard. (M. Botineau).



Photo 14 : *Salix retusa* subsp. *serpyllifolia*. 10 juillet 1991. Col Agnel. L'index vendéen permet une estimation de la taille. (M. Botineau).



Photo 15 : *Astragalus centralpinus*. 2 juillet 1991. Château Queyras. Villevieille. Altitude 1 500 m. (E. Viaud, 29 630).



Photo 16 : *Daphne cneorum*. 6 juillet 1991. Arvieux (Hautes-Alpes). Massif d'Izoard, "la Casse Déserte", éboulis calcaire: Altitude 2 250 m. (E. Viaud, 29 847).