

Contribution au problème de l'immigration post-glaciaire de la flore alpine : étude comparative de la flore alpine du massif de Wildhorn, du haut bassin du Trient et de la haute vallée de Bagnes

Autor(en): **Jaccard, Paul**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **36 (1900)**

Heft 136

PDF erstellt am: **14.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-266069>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

CONTRIBUTION

AU PROBLÈME DE L'IMMIGRATION POST - GLACIAIRE DE LA FLORE ALPINE

*Etude comparative de la flore alpine du massif du Wildhorn,
du haut bassin du Trient et de la haute vallée de Bagnes.*

PAR LE

Docteur **PAUL JACCARD,**

Professeur agrégé à l'Université de Lausanne.

Pl. I.

A la suite de nombreuses herborisations dans ces trois territoires, je suis arrivé à réunir sur la flore de chacun d'eux des données suffisantes pour qu'il me soit possible d'entreprendre aujourd'hui une étude comparative de leur flore alpine.

Ce travail aurait néanmoins été fort présomptueux si je n'avais pu compléter mes observations personnelles par les indications si précieuses du *Catalogue de la flore valaisanne*, de Henri Jaccard, par celles du *Catalogue de la flore vaudoise*, par Durand et Pittier et par celles du *Verzeichniss der Gefüsspflanzen des Berner-Oberlandes*, par le Dr L^r Fischer, enfin par les indications diverses consignées dans les *Bulletins de la Société murithienne du Valais*.

Pour ce qui me concerne, outre mes notes inédites, je m'en réfère pour le bassin du Trient aux deux mémoires suivants : Paul Jaccard et Jules Amann, *Etude sur la flore du vallon de Barberine* (Bulletin soc. vaud. sc. nat. vol. XXXII, n° 122. 1897.) et Paul Jaccard, *Etude géo-botanique de la flore du haut bassin de la Sallanche et du Trient*¹ (Revue générale de Botanique. Tome X. 1898.)

¹ Dans le texte, je désigne ces deux publications par les abréviations suivantes : 1. Flore de Barberine. 2. Flore du Trient.

Pour la haute vallée de Bagnes, les résultats des herborisations que j'ai faites en commun avec M. le professeur Chodat ont été publiés par ce dernier, sous les titres suivants: 1^o La course botanique de la Société murithienne en 1891 dans la partie supérieure de la vallée de Bagnes (*Bulletin de la Murithienne*, années 1890 et 1891, pages 60-70). 2^o Course de la Société botanique de France en Suisse (*Bulletin soc. bot. de France*. Session extraordinaire en Suisse, août 1894, 2^e fascicule, pages CCLIII et suivantes.

Quant au massif du Wildhorn, je donne ci-après les résultats d'une de mes dernières herborisations.

I

Etude géo-botanique de la Flore alpine du massif du Wildhorn.

Vers la fin de juillet 1899, je me rendis à la cabane du Wildhorn, récemment édiflée par la section de Fribourg du C. A. S., dans l'intention de faire une étude biologique et géographique de la florule du massif du Wildhorn.

Ce confortable logis me permit d'explorer commodément le vallon d'Iffigen, ainsi que l'alpe de Dungal.

Le ruisseau d'Iffigen, affluent de la Simmen, parcourt un vallon resserré dans sa partie supérieure et orienté du NE. au SW. Il reçoit les eaux du glacier de Dungal, celles des pentes Est du Niesenhorn et du versant nord du Schneidehorn qui viennent se clarifier dans le ravissant petit lac d'Iffigen qu'un seuil rocheux étroit retient à l'altitude de 2080 mètres.

La forte déclivité des pentes supérieures du Schneidehorn et du Mittaghorn favorise la formation de grands éboulis pierreux. Cette circonstance, jointe à l'exposition septentrionale qui conserve l'enneigement très tard, empêche ces éboulis de se couvrir de végétation, ce qui maintient tout ce versant dans un état de dénudation presque complet.

Les pentes orientales et SE. du Niesenhorn, par contre, sont couvertes de pelouses relativement très riches qui présentent une très grande uniformité soit comme espèces, soit comme densité florale, jusqu'à 2600 mètres d'altitude environ.

A partir de cette cote, le changement devient très brusque et l'on passe à une flore culminale assez pauvre qui se maintient sur les crêtes vers 2700 mètres.

Le versant septentrional, à forte déclivité, est comme celui du Schneidehorn complètement dénudé et formé d'éboulis.

Toute la région qui nous occupe est essentiellement formée de calcaire néocomien et urgonien ; sur toutes les pentes dont la déclivité moyenne est de 30 % environ, la formation dominante entre 2300 et 2600 mètres est la *pelouse alpine* interrompue par quelques éperons rocheux et par quelques combes de neige.

Nous donnons ci-après la liste des espèces rencontrées : 1° Sur les pentes du Niesenhorn, entre 2300 et 2700 mètres. 2° Autour du lac d'Iffigen. 3° Sur l'alpage de la Küh-Dungel.

Nous adoptons dans ces listes les noms de la flore de Gremlì (édit. française), sans indication des noms d'auteurs et dans l'ordre de leur récolte ; r. signifie rare ; rr. très rare.

A. LISTE DES ESPÈCES RÉCOLTÉES SUR LE VERSANT SE. DU NIESENHORN, ENTRE 2300 ET 2700 M.

Autour de la vieille cabane, au pied d'une paroi rocheuse. circa 2300 m.

Hypochaeris uniflora.	Coeloglossum viride.
Saxifraga caesia.	Phaca frigida.
Allium schoenoprasum.	

Sur la pelouse, près de la nouvelle cabane. c. 2300 à 2400 m.

Poa alpina.	Selaginella spinulosa.
Polygonum aviculare.	Myosotis alpestris.
Dryas octopetala.	Hieracium piliferum.
Silene acaulis.	Lloydia serotina.
Viola calcarata.	Salix herbacea.
Androsace obtusifolia.	Pedicularis verticillata.
Pachypleurum simplex.	Gentiana excisa.
Carex firma.	Primula auricula.
Carex atrata.	Biscutella laevigata.
Anthyllis vulneraria.	Anemone vernalis.
Anemone narcissiflora.	Potentilla salisburgensis.
Sesleria coerulea.	Gentiana bavarica.

Sur une brèche fossilifère d'aspect cargneulitique. c. 2400 m.

Meum mutellina.	Bellidiastrum Michellii.
Alchemilla pentaphylla.	Bartsia alpina.
Geum montanum.	Alchemilla alpina.
Ranunculus montanus.	Primula farinosa.

Salix retusa, v. Kitaibeliana Scop.	Plantago alpina.
Carex sempervirens.	Cirsium spinosissimum.
Taraxacum officinale.	Cardamine resedifolia.
Nigritella angustifolia.	Soldanella alpina.
Potentilla minima.	

Sur la pelouse (sous-sol calcaire dolomitique ?), c. 2450 à 2500 m.

Veronica fruticulosa.	Hutschinsia alpina.
Gentiana verna.	Saxifraga aizoides.
Salix retusa.	Phyteuma orbiculare.
Achillea atrata. r.r.	Draba Johannis.
Ranunculus alpestris.	Thymus serpyllum.
Carex firma.	Hieracium villosum.
Lotus corniculatus.	Arenaria ciliata.
Alsine verna.	Festuca ovina.
Galium boreale.	Homogyne alpina.
Carduus defloratus.	Campanula barbata.
Leontodon Taraxaci.	Rhododendron ferrugineum (très petite touffe r.r.).
Polygala alpestris.	Juniperus nana r.
Leontopodium alpinum.	Azalea procumbens r.
Saxifraga varians.	Antennaria dioïca.
Sagina Linnaei.	

Sur des éboulis. c. 2450 m.

Thlaspi rotundifolium.	Linaria alpina.
Carex ferruginea.	Globularia cordifolia.
Trifolium Thalii.	Saxifraga aizoon.
Parnassia palustris.	Arabis alpestris.
Arabis coerulea.	Sedum atratum.
Aronicum scorpioides.	

Sur la pelouse. c. 2500 à 2600.

Helianthemum oelandicum.	Erigeron uniflorus.
Saxifraga caesia r.r.	Draba aizoides.
Androsace pubescens et helvetica.	Saxifraga androsace.
Aster alpinus.	Arabis alpina.
Gypsophila repens.	Asplenium viride.
Bupleurum ranunculoïdes.	Cystopteris alpina.
Vaccinium Vitis Idea.	Pinguicula alpina.
Aconitum Napellus.	Erophila verna.
Saxifraga exarata.	Cardamine alpina.
Alsine verna.	Cherleria sedoïdes.
Salix serpyllifolia.	Saxifraga oppositifolia.
Oxytropis montana.	Senecio incanus.

La flore culminale, c. 2650 à 2750 m., comprend surtout :

Poa alpina.	Plantago alpina.
Polygonum aviculare.	Ranunculus alpestris.
Silene acaulis.	Gypsophila repens.
Androsace obtusifolia.	Azalea procumbens.
Pachypleurum simplex.	Erigeron uniflorus.
Myosotis alpestris.	Globularia cordifolia.
Potentilla salisburgensis.	Erophila verna.
Alchemilla pentaphylla.	Cardamine alpina.
Taraxacum officinale.	Saxifraga oppositifolia, etc.

Quelques graminées :

Agrostis alpina, Sesleria coerulea, Phleum alpinum, etc.

Les pentes à exposition purement orientale sont moins riches en espèces, mais présentent une composition semblable aux précédentes. Comme espèce spéciale, je n'y ai rencontré que :

Oxyria digyna.

Enfin, nous pouvons ajouter pour compléter notre liste du Niesenhorn :

Arabis pumila et bellidifolia, trouvés par v. Rütte¹. Lycopodium alpinum, L., (Fischer). Artemisia spicata, (Wildhorn). Crepis pygmæa et Saussurea depressa. (v. Rütte, versant ouest du Niesenhorn.)

* * *

Rochers escarpés et pentes roides du pied de l'Iffighorn entourant le lac, avec pentes avoisinantes. Exposition sud et sud-est. Altitude 1900 à 2100 m.

La flore, tout en conservant son même caractère, devient sensiblement plus riche, surtout dans les pentes à exposition méridionale qui dominant le lac. Outre les espèces déjà citées, nous rencontrons :

Phyteuma orbiculare.	Hieracium villosum.
Senecio Doronicum.	Athamanta Cretensis.
Campanula Scheuzeri. r.	Campanula thyrsoides. r.
Pedicularis Barrelieri. r.	Geranium sylvaticum.
Bellis perennis.	Helianthemum vulgare.
Aposeris foetida.	Hieracium vulgatum, v. alpestre.
Saxifraga aizoides.	Kernera saxatilis.
Gymnadenia odoratissima. r.	Carduus defloratus.

¹ In L. Fischer; *Verzeichnis. d. Gefässpfl. d. Berner-Oberlandes.*

Hedysarum obscurum.
 Leucanthemum vulgare.
 Silene glareosa.
 Scabiosa Columbaria.
 Trollius Europaeus.
 Ranunculus aconitifolius.
 Daphne Mezereum.
 Oxytropis montana.
 Trifolium campestre.
 Phleum alpinum.
 Chenopodium Bonus Henricus.
 Phyteuma hemisphaericum.

Crepis biennis.
 Gentiana nivalis. r.
 Saxifraga biflora. r.
 Luzula spadicea.
 Chamaeorchis alpina. r.
 Alectorolophus alpinus.
 Tofieldia calyculata.
 Androsace Chamaejasme.
 Bupleurum ranunculoïdes.
 Pimpinella magna, var. rubra
 Hoppe.
 Hieracium piliferum.

B. ALPE DE KÜH-DUNGEL.

Ce bel alpage, constitué par un petit plateau faiblement incliné entre 1800 et 1850 m. d'altitude, est entouré par les pentes du Volhorn et du Niesenhorn qui constituent un véritable cirque et qui sont couvertes d'une végétation abondante, surtout dans leur portion inférieure, entre 1850 et 2200 m. Exposition est, nord et ouest.

Sur les pentes est et nord, l'abondance de la rosée et sa persistance ont facilité le développement d'une prairie alpine très serrée, de 25 à 30 cm. de hauteur moyenne, plus luxuriante, malgré une forte déclivité, 30° environ, que celle des pentes ouest dont l'inclinaison est plutôt moindre.

Le fond de la végétation est formé par les plantes suivantes, qui sont très abondantes et très élevées (30 à 50 cm. dans les portions inférieures du moins, jusqu'à 2000 m.).

Prairie alpine. Altitude 1850 à 2200 m.

Arnica montana.
 Gentiana lutea.
 Anemone alpina.
 Anthyllis vulneraria.
 Phaca frigida.
 Pedicularis Barrelieri.
 » foliosa.
 » verticillata.
 Silene inflata.
 arduus defloratus.
 Carex sempervirens.
 Phyteuma orbiculare.
 » spicatum.
 Leontodon hispidus.

Hieracium vulgatum.
 Lotus corniculatus.
 Orchis globosa.
 Hedysarum obscurum.
 Trollius europaeus.
 Polygonum aviculare.
 Helianthemum grandiflorum.
 Senecio Doronicum.
 Geranium sylvaticum.
 Aconitum Napellus.
 Cirsium spinosissimum.
 Alchemilla vulgaris.
 » montana.

Parmi les plantes moins fréquentes, nous citerons :

Rhododendron ferrugineum.	Soldanella alpina.
Dryas octopetala.	Globularia cordifolia.
Tofieldia calyculata.	» vulgaris.
Leontopodium alpinum.	Centaurea Scabiosa.
Linum alpinum.	» montana.
Leucanthemum alpinum.	Scabiosa lucida.
Gentiana excisa.	Gymnadenia odoratissima.
» verna.	Listera ovata.
Alchemilla alpina.	Orchis globosa.
Thymus serpyllum.	Primula auricula.
Galium sylvestre.	Agrostis alpina.
Arctostaphylos uva ursi.	Arrhenaterum elatius.
Androsace obtusifolia.	Anthoxanthum odoratum.
Brunella vulgaris.	Plantago alpina.
Bellidiastrum Michellii.	Poa alpina.
Meum Mutellina.	Ranunculus montanus.
Hieracium villosum.	Petasites niveus.
Valeriana montana.	Veronica fruticulosa.
Astrancia major.	Bartsia alpina.
Salix caprea.	Linaria alpina.
Adenostyles albifrons.	Trifolium Thalli.
Euphorbia cyparissias.	Plantago montana.
Saxifraga aizoon.	Trisetum distichophyllum.
» aizoides.	Coeloglossum viride.
Daphne Mezereum.	Thesium alpinum.
Salix serpyllifolia.	Luzula spadicea.
» retusa.	Athamanta cretensis.
Coeloglossum albidum.	Solidago virga aurea.
Erigeron uniflorus.	Agrostis alpina.
Oxytropis montana.	Cerastium latifolium.
» campestris.	Cystopteris alpina.
Homogyne alpina.	Phegopteris Dryopteris.
Onobrychis sativa.	Leontodon Taraxaci.
Asplenium viride.	Carex atrata.
Salix grandifolia, type et var. glabra.	Salix reticulata.
Aconitum Lycoctonum.	S. arbuscula × reticulata ! r.r
Knautia arvensis.	Carex firma.
Trifolium campestre.	Aster alpinus.
Briza media.	Laserpitium latifolium. r.
Bupleurum ranunculoïdes.	Saxifraga exarata.
Crepis aurea.	Urtica dioïca.
Gypsophila repens.	Deschampsia flexuosa.
	Pinguicula alpina.

Sur rochers.

Festuca ovina.
Helianthemum oelandicum.
Salix Caprea.
Kernera saxatilis.
Arctostaphylos alpina.

Silene acaulis.
Nigritella angustifolia.
Rosa alpina.
Vaccinium Myrtillus.

Sur prairie.

Tormentilla erecta.
Polygala chamaebuxus.
 » *alpestris.*
Aposeris foetida.
Viola biflora.
Aronicum scorpioïdes.
Campanula rotundifolia.
Veronica aphylla.
Salix arbuscula.
Biscutella laevigata.
Selaginella spinulosa.
Hieracium vulgatum.
Achillea atrata.

Saxifraga oppositifolia.
 » *biflora.*
Campanula barbata.
 » *Scheuzeri.*
Elyna spicata.
Antennaria dioïca.
Trifolium alpinum.
Gentiana bavarica.
Azalea procumbens.
Alectorolophus hirsutus et al-
pinus.
Adenostyles albifrons.

Au milieu du plateau de Küh-Dungel, s'élève un petit mamelon rocheux de 10 mètres de hauteur à peine (on en trouve l'indication sur la carte Siegfried). Ce monticule, formé de calcaire urgonien, dont la surface est creusée de trous profonds, comme ceux des Karrenfelder, est recouvert d'une flore absolument particulière, semblable à celle que l'on trouve dans les stations analogues du Jura, augmentée de quelques espèces franchement alpines.

La roche est couverte de mousses, parmi lesquelles dominant *Hylocomium splendens* accompagné de *Cetraria islandica* et de *Cladonia rangiferina*. Sur cette couverture humide se développent des touffes serrées d'airelles et de bruyère : *Vaccinium myrtillus* et *uliginosum*, *Calluna vulgaris*, *Rubus saxatilis*, *Azalea procumbens*, que traversent les tiges élevées de *Veratrum album*, *Valeriana tripteris*, *Aconitum Napellus*, *Arnica montana*, *Anemone alpina* et *narcissiflora*, *Globularia vulgaris*, *Gentiana purpurea* ! *Aquilegia alpina* ! *Poterium sanguisorba*, *Campanula barbata*, *Laserpitium latifolium*, *Salix hastata*, *Saxifraga aizoon*, *Salix retusa*, v. *Kitaibeliana*, *Saxifraga rotundifolia*, *Aspidium Lonchitis*, *Urtica dioïca*, *Hypericum perforatum*, *Polygonum bistorta*, *Draba Johannis*, *Knautia arvensis*, *Soldanella alpina*, *Geranium sylvaticum*, *Oxyria digyna*, *Phleum alpinum*, *Potentilla*

aurea, *Arabis alpina*, *Dryas octopetala*, etc. Enfin quelques buissons plus élevés comme *Rhododendron ferrugineum*, *Rosa alpina*, *Lonicera caerulea*, *Daphne Mezereum*, *Sorbus aucuparia*, *Alnus viridis*, *Amelanchier vulgaris* et quelques pieds de Mélèze et d'Épicéa.

Au pied du mamelon en question, coule le torrent de Dungal qui forme en cet endroit une petite gorge, en coupant les bancs de schistes noirâtres du pied du Volhorn. Ces schistes, dans les parties les plus proches de la gorge seulement, sont recouverts de mousses, de lichens, d'Azalea, d'Airelles, de Bruyères, d'*Alnus viridis*, de *Rhododendrons*, etc.

Il ne m'est pas possible de tirer de nombreuses conclusions d'une étude aussi restreinte.

Toutefois les faits observés me confirment toujours plus dans cette idée que l'étude d'autres régions m'avait déjà suggérée, c'est qu'en somme la variété florale d'une contrée, ainsi que ses formations végétales caractéristiques, dépendent avant tout de la nature des stations qui s'y trouvent.

Nous reviendrons sur cette étude régionale à l'occasion des comparaisons que nous allons établir entre d'autres régions plus éloignées.

PLANTES RARES ET STATIONS NOUVELLES POUR LA RÉGION DU WILDHORN.

Vallon supérieur d'Iffigen.

Lloydia serotina, cabane nouvelle du S. A. C.

Hypochaeris uniflora, vieille cabane du S. A. C.

Saxifraga caesia, »

Allium schoenoprasum, » c. 2300 m.

Rhododendron ferrugineum r.r. c. 2450 m., sur les flancs du Niesenhorn.

« *Juniperus nana*. *Idem*.

Arabis coerulea

Ranunculus alpestris } c. 2500 m.

Androsace pubescens }

Bupleurum ranunculoïdes, Bord du lac d'Iffigen, c. 2000 m.

Alpe de Küh-Dungal.

Salix arbuscula × *reticulata*.

Gentiana purpurea.

Aquilegia alpina.

Espèces trouvées dans la région d'Iffigen-Niesenhorn-Küh-Dungel qui sont indiquées comme manquant au district sarinien dans le catalogue de Durand et Pittier (p. 488) :

Ranunculus glacialis.
 Arabis coerulea.
 Silene alpina Thom.
 Cerastium latifolium.
 Trifolium alpinum.
 Saxifraga biflora.
 » exarata.
 Astrancia minor.
 Laserpitium Panax.

Senecio incanus.
 Leontodon pyrenaicum.
 Hypochaeris uniflora.
 Crepis pygmaea.
 Hieracium piliferum.
 Phyteuma hemisphaericum.
 Campanula barbata
 » cenisia ?

Ces indications confirment ce que nous disions à propos de la Flore du Trient, c'est qu'il faut être très prudent lorsqu'on indique les caractères négatifs d'une contrée au point de vue floral.

II

Nature géologique et topographique des territoires comparés.

L'examen du croquis cartographique ci-joint (Pl. I) montre la position relative des territoires considérés.

1° *Haute vallée de Bagnes*, en amont de Mauvoisin, c'est-à-dire de 1800 m. environ à 2700 m., comprenant les alpages de la Liaz, de Giétroz, de Torrembé, de la Petite et de la Grande Chermontane, des Vingt-Huit, l'alpage de Chanrion, ainsi que les moraines du glacier d'Otemma, de Breney et du Mont Durand.

Exposition prédominante Est et Ouest. Stations très diverses ; substratum très varié, compliqué par l'abondance des dépôts morainiques de provenances diverses. Affleurements calcaires, serpentineux, schisteux, chloriteux ; syénite, gneiss, gabbro, etc.

Superficie florale : environ 40 km².

Désignation abrégée, *C* (de Chanrion la station la plus importante).

2° *Haut bassin du Trient*, rive gauche, comprenant les vallons de Salanfè avec la combe de Suzanfè (Salantin non compris), le vallon d'Emaney et celui de Barberine, avec le vallon des Vieux Emossons et le col de Tanneverge.

Altitude de 1800 m. environ à 2700 m. Grande variété de ter-

rains, gneiss, calcaires jurassique, crétacique et nummulitique, cagnieule, verrucano.

Expositions les plus variées.

Superficie florale : environ 60 km².

Désignations abrégées :

T = territoire total du Haut bassin du Trient

G = Salanfe, portion calcaire, pentes de la Dent du Midi et *Gagnerie*.

E = Emaney, portion gneissique.

B = Barberine, avec vallon des Vieux Emossons.

S = (de Salanfe), ensemble des stations calcaires de T.

P = (de Perron), ensemble des stations gneissiques de T.

3° *Massif du Wildhorn : du Sanetsch au Rawyl*, comprenant :

1° Le plateau et le col du Sanetsch, entre le pied du Sublage, circ. 2000 m., jusqu'au pied du Schafhorn c. 2000 m., où commence la descente du sentier sur le versant bernois.

2° Le vallon de Gelten et l'alpe de Küh-Dungel, entre 1820 m. et 2600 m.

3° Le fond du vallon d'Iffigen et les pentes du Niesenhorn, de 2000 m. à 2700 m.

4° Le col du Rawyl, entre 1850 m. et 2500 m., versant valaisan.

5° Les petits vallons des Audannes et des Grandes Gouilles, sur les flancs méridionaux du Wildhorn.

Terrain essentiellement calcaire de composition peu variée. Prédominance de l'urgonien et du néocomien ; calcaire plus ou moins magnésien.

Superficie florale : environ 50 km².

Désignation abrégée, *W* (de Wildhorn).

* * *

Voici de quelle façon j'ai procédé pour établir les bases de ma comparaison.

J'ai dressé premièrement un catalogue aussi complet que possible de toutes les espèces signalées dans les trois territoires.

Après quoi j'ai pointé dans des colonnes distinctes :

1° Les espèces rencontrées dans chaque territoire : C, T et W.

2° Les espèces rencontrées dans les trois vallons de Salanfe (S), Emaney (E) et Barberine (B), en autant de colonnes, puis dans deux colonnes distinctes : a) L'ensemble des espèces rencontrées sur les portions calcaires de la région, (colonne Calc.);

b) Puis l'ensemble des espèces rencontrées sur terrain gneissique, (colonne Gn.).

3° Les espèces du massif du Wildhorn (W), en distinguant: a) Versant bernois, Gelten et Küh-Dungel (colonne K); b) Iffigen et Niesenhorn (colonne N) et c) Versant valaisan y compris Sanetsch et Rawyl (colonne R).

Voici pour chacune de ces subdivisions le nombre des espèces signalées. Nous reviendrons tout à l'heure sur ces chiffres :

1. <i>Haute vallée de Bagnes.</i>	C = 380
y compris quelques espèces signalées seulement à Mauvoisin (26) et aux Alpes de Bagnes (7),	414
2. <i>Haut bassin du Trient.</i>	T = 470
Salanfe, Gagnerie, Suzanfe.	S = 220
Emaney, portion gneissique.	E = 214
Barberine et Vieux Emossons, tant gneiss que calcaire.	B = 310
Sur les portions calcaires.	Calc. = 390
Sur les portions gneissiques.	Gn. = 310
3. <i>Wildhorn, entre Sanetsch et Rawyl.</i>	W = 300
y compris les stations du Sanetsch et du Rawyl	= 350
Iffigen-Niesenhorn.	N = 195
Gelten et Küh-Dungel.	K = 200

Ces nombres correspondent à l'état actuel de nos connaissances floristiques sur cette région; ils pourront s'augmenter de quelques unités par la suite, surtout lorsque le territoire du Wildhorn, fouillé moins à fond que les deux autres, sera mieux connu.

Ajoutons que le nombre total des espèces rencontrées atteint pour les trois régions **615**.

Mais ces chiffres à eux seuls ne signifient pas grand chose, ils nous montrent cependant, ainsi qu'on pouvait s'y attendre, que la richesse florale est sensiblement proportionnée à la diversité des conditions biologiques de chaque territoire : **W = 350. C = 414. T = 470.**

Afin de mieux préciser les rapports et les différences que manifestent au point de vue floral ces diverses régions, nous avons établi les listes suivantes :

- A.** a) Espèces rencontrées seulement dans C.
 b) » » » » T.
 c) » » » » W.
- B.** a) Espèces communes seulement à C + T.
 b) » » » C + W.
 c) » » » W + T.
- C.** Espèces communes aux trois territoires C + T + W.

Voici les résultats de ces diverses comparaisons :

**A. a) ESPÈCES RENCONTRÉES
 DANS LA HAUTE VALLÉE DE BAGNES SEULEMENT ¹ :**

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Adenostyles hybrida. | 28. Menyanthes trifoliata. |
| 2. Alchemilla fissa. | 29. Moehringia trinervia. |
| 3. Alsine recurva. | 30. Oxytropis foetida. |
| 4. Arenaria Marschlinii. | 31. » lapponica. |
| 5. Aronicum glaciale. | 32. Pedicularis rostrata. |
| 6. » Clusii. | 33. Plantago major. |
| 7. Artemisia glacialis. | 34. Poa caesia. |
| 8. Astragalus leontinus. | 35. » nemoralis. |
| Bromus tectorum. | 36. Polygala alpina. |
| 10. Carex lagopina | 37. » amarella (amara auct.). |
| 11. » ampullacea. | 38. Potentilla nivea. |
| 12. Cerastium uniflorum. | 39. Ranunculus trichophyllus v. |
| 13. » filiforme. | confervoïdes Fries. |
| 14. » alpinum. | 40. Rumex ariifolius. |
| 15. Crepis jubata. | 41. Saxifraga diapensoïdes. |
| 16. Erigeron Schleicheri. | 42. » Rudolphiana. |
| 17. » angulosus. | 43. » Seguieri. |
| 18. Equisetum hiemale. | 44. Scutellaria alpina. |
| 19. Euphrasia salisburgensis. | 45. Sedum villosum. |
| 20. Festuca rupicaprina. | 46. Selaginella helvetica. |
| 21. Gentiana utriculosa. | 47. Triglochin palustre. |
| 22. Gnaphalium norvegicum. | 48. Tofieldia borealis. |
| 23. Herniaria alpina. | 49. Trifolium saxatile. |
| 24. Hieracium glaucopsis G. God. | 50. » pallescens. |
| 25. Huguéninia tanacetifolia. | 51. Thalictrum Baulhini, v. alpine. |
| 26. Hutschinsia brevicaulis. | » majus. |
| 27. Linnea borealis. | |

¹ La plupart des indications concernant la vallée de Bagnes proviennent d'herborisations faites en commun avec M. le Prof. R. Chodat, voir *Bulletin de la Soc. Murithienne*, fasc. XIX et XX, pages 61 à 70, et fasc. XXI et XXII, pages 112 et 113 (additions par Henri Jaccard), enfin *Bulletin de la Soc. bot. de France*, loc. cit.

Sur les 52 espèces dont se compose cette liste, plusieurs pourront être retrouvées par la suite, soit dans T, soit dans W.

Un certain nombre sont des espèces plutôt subalpines, ayant leur limite supérieure à Mauvoisin, telles sont les n^{os} 5, 27, 29, 52 ; d'autres ne se rencontrent plus haut qu'accidentellement, mais sont très répandues dans les régions inférieures ; telles sont, par exemple, les n^{os} 6, 9, 10, 11, 12, 18, 33.

Plusieurs autres se rencontrent dans les régions voisines de T et de W, mais n'ont pas encore été signalées dans le massif du Wildhorn et dans la portion du bassin du Trient que nous envisageons.

Enfin un certain nombre sont spéciales à la chaîne pennine ou tout au moins aux Alpes cristallines.

Pour établir la distribution de ces dernières espèces, nous nous en rapporterons aux indications du « Catalogue de la flore valaisanne de H. Jaccard » en adoptant sa subdivision du Valais en 4 districts.

District 1 : rive gauche du Rhône jusqu'à Martigny et au col de Balme ; 2 : chaîne bernoise jusqu'à l'Aletsch ; 3 : Alpes pennines jusqu'au Simplon ; 4 : Haut-Valais depuis le Simplon et l'Aletsch (1, 2, 3, 4, H. J. = Districts 1, 2, 3, 4, du catalogue de Henri Jaccard).

Pour les Alpes vaudoises, nous avons adopté les subdivisions du catalogue de Durand et Pittier.

A. r. = Alpes vaudoises rhodaniennes, c'est-à-dire appartenant au bassin du Rhône.

A. s. = Alpes vaudoises sariniennes, c'est-à-dire appartenant au bassin du Rhin.

Pour les Alpes bernoises, nous n'avons disposé que des indications malheureusement assez peu détaillées du *Verzeichniss d. Gefässpfl. d. Berner-Oberlandes* du D^r Fischer (y compris les suppléments). Nous ne pourrions donc distinguer dans les Alpes bernoises, versant nord, que la portion occidentale calcaire à l'ouest de l'Aletsch et la portion orientale cristalline à l'est de l'Aletsch.

Enfin pour les indications plus générales, nous suivrons *Richter : Conspectus florae europeae*.

Abréviations : ar. = assez rare ; r. = rare ; rr. = rarissime ; c. = commun ; cc. = très commun.

Parmi les espèces de la liste précédente qui pourraient se rencontrer soit dans T, soit dans W, nous citerons¹ :

Erigeron angulosus. Se trouve : dans le district 1 de H. J. (une station) ; dans 2 : quelques stations ; dans 3 et 4, ainsi que dans O.-B. (Oberland bernois) : quelques stations.

Euphrasia salisburgensis. Districts 1, 2, 3 et 4.

Gentiana utriculosa. 1, 2, 3, 4 ; disséminé à l'Ouest, dans O.-B.

Gnaphalium norvegicum. Disséminé dans toute la région.

Poa caesia. rr. Manque au district 1 ; 2 : à la Gemmi seulement ; 3 : vallée de Bagnes ; 4 : existe peut-être. Versant nord de O.-B. : une station au Stockhorn (Brown in Fischer).

Polygala alpina. ar. en Valais ; 1 : col de Balme, massif de Morcles ; 2 : Mont-Fully ; 3 : plusieurs stations ; 4 : deux à trois stations.

Rr. dans A. r. (Javernaz et Solalex). Pas indiqué dans O.-B.

Rumex arifolius. 1, 2, 3, 4 ; sur Champéry, col de Balme, etc. Plusieurs stations dans O.-B.

Sedum villosum. r. ou pas observé dans 1, 2, 3 et 4 ; disséminé dans O.-B.

Selaginella helvetica. Pas indiqué dans O.-B. ; 1, 2, 3, 4, en Valais.

Oxytropis lapponica. Manque à 1 ; rr. dans 2 et localisé seulement du Sanetsch au Loetschenpass ; 3 et 4.

Pedicularis rostrata. 1, 2, 3, 4 ; manque à l'ouest de la Gemmi.

Thalictrum Bauhini. Var. alpine et type dans 3 ; une station dans 1.

Comme espèces spéciales à la haute vallée de Bagnes, ou plutôt à la chaîne pennine, ou aux Alpes cristallines, il n'en reste guère que 28.

Ce sont :

Adenostyles hybrida : Districts 3 et 4 seulement.

Alsine recurva. 1 : manque, sauf au Petit Catogne.

Arenaria Marschlinii. Paraît manquer dans les districts 1 et 2. Dans le district 3 n'a été trouvée que rarement.

¹ Parmi les stations indiquées, nous ne mentionnerons souvent que celles qui sont les plus proches du territoire étudié ; il peut y en avoir d'autres que nous ne citons pas pour abrégé.

Aronicum Clusii. Dans les hautes alpes granitiques, assez rare.

1 : manque en aval du Trient.

2 : indiqué dans 3 stations.

3 et 4 : fréquent.

Artemisia glacialis. Hautes-Alpes cristallines, rare. Indiquée dans les districts 3 et 4 seulement, du Grand-St-Bernard à Binn.

Astragalus leontinus. Dans les Alpes pennines; du Valsorey à Binn.

Carex lagopina. Hautes alpes granitiques, rare, et manque à la chaîne bernoise, sauf à l'extrémité orientale.

Manque aux districts 1 et 2.

Cerastium uniflorum. *C. filiforme* et *C. alpinum*. N'ont été rencontrés que très rarement en dehors de la chaîne sud.

Crepis jubata. Dans la chaîne pennine, seulement du col de Fenêtre à Zermatt; rarissime!

Erigeron Schleicheri. Rochers des Alpes cristallines. Manque en aval de St-Maurice; indiqué à Trient et Salvan; une ou deux stations dans district 2.

Herniaria alpina. Assez commun dans toute la chaîne sud du col Ferret au Gries, manque ailleurs. Pas indiqué dans O.-B. ni dans les Alpes vaudoises.

Hieracium glaucopsis Gr. God. rr. et seulement dans la chaîne pennine; dans le district 3 d'après H. J.

Hugueninia tanacetifolia. Comme le précédent.

Hutschinsia brevicaulis. Dans la chaîne sud, où elle semble remplacer *H. alpina*. Manque au district 1, ainsi qu'à l'ouest de la Gemmi. Fréquente surtout dans le district 3.

Linnea borealis. ac. dans 3; rare ou manque ailleurs. Quelques stations dans 1 (H. J.); pas indiqué par P. et D.; une station près Adelboden (in Fischer).

Potentilla nivea. Rare et localisée du Grand-St-Bernard au Simplon et de la Sionne au Lötschenthal. Manque dans 1; n'est pas indiquée dans O.-B.

Ranunculus trichophyllus. Présente de nombreuses formes très répandues, cependant la variété *confervoïdes* Fries n'est indiquée que dans le district 3.

Saxifraga Rudolphiana. Rarissime. Pas constaté dans O.-B. Manque dans 1 et 4; 2 stations dans district 2; plusieurs dans 3.

Saxifraga Seguieri. Manque dans 1, ainsi qu'à l'ouest de la Gemmi. Possède plusieurs stations dans 3 et 4.

Scutellaria alpina. Spéciale à la chaîne sud.

A. b) ESPÈCES RENCONTRÉES

DANS LE HAUT BASSIN DU TRIENT SEULEMENT :

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. <i>Agrostis vulgaris</i> . | 35. <i>Heracleum sphondilium</i> |
| 2. <i>Allosurus crispus</i> . | 36. <i>Hieracium Laggeri</i> . |
| 3. <i>Alectorolophus major</i> . | 37. » <i>pseudo-porrectum</i> . |
| 4. <i>Aegopodium podagraria</i> . | 38. <i>Hypericum montanum</i> . |
| 5. <i>Arabis hirsuta</i> . | 39. <i>Hypochaeris radicata</i> . |
| 6. <i>Aquilegia vulgaris</i> . | 40. <i>Juniperus sabina</i> . |
| 7. <i>Aspidium filix mas</i> . | 41. <i>Kobresia caricina</i> . |
| 8. » <i>montanum</i> . | 42. <i>Lonicera nigra</i> . |
| 9. <i>Asplenium septentrionale</i> . | 43. <i>Luzula nivea</i> . |
| 10. <i>Calamagrostis tenella</i> . | 44. » <i>campestris</i> . |
| 11. <i>Campanula pusilla</i> . | 45. <i>Moehringia polygonoides</i> . |
| 12. <i>Carlina acaulis</i> . | 46. <i>Melampyrum sylvaticum</i> . |
| 13. <i>Carex glauca</i> . | 47. <i>Majanthemum bifolium</i> . |
| 14. » <i>limosa</i> . | 48. <i>Orchis latifolia</i> . |
| 15. » <i>montana</i> . | 49. » <i>maculata</i> . |
| 16. » <i>panicea</i> . | 50. » <i>mascula</i> . |
| 17. » <i>verna</i> . | 51. » <i>ustulata</i> . |
| 18. » <i>flava</i> . | 52. <i>Origanum vulgare</i> . |
| 19. » <i>lepidocarpa</i> . | 53. <i>Lathyrus vernus</i> . |
| 20. <i>Carum Carvi</i> . | 54. <i>Phyteuma betonicaefolium</i> . |
| 21. <i>Centaurea alpestris</i> . | 55. <i>Pimpinella Saxifraga</i> . |
| 22. <i>Cerastium triviale</i> . | 56. <i>Polygonum verticillatum</i> . |
| 23. <i>Chaerophyllum cicutaria</i> . | 57. <i>Pinguicula grandiflora</i> . |
| 24. <i>Deschampsia caespitosa</i> . | 58. <i>Polypodium vulgare</i> . |
| 25. <i>Dactylis glomerata</i> . | 59. <i>Pyrola minor</i> . |
| 26. <i>Dracocephalum Ruyschianum</i> . | 60. <i>Ribes petreum</i> . |
| 27. <i>Epilobium trigonum</i> . | 61. <i>Salix cinerea</i> . |
| 28. <i>Eriophorum latifolium</i> . | 62. <i>Sedum annuum</i> . |
| 29. <i>Eryngium alpinum</i> . | 63. <i>Serratula Rhaponticum</i> . |
| 30. <i>Fragaria vesca</i> . | 64. <i>Stachys recta</i> . |
| 31. <i>Galium verum</i> . | 65. <i>Sorbus scandica</i> . |
| 32. <i>Gentiana alpina</i> . | 66. » <i>aria</i> . |
| 33. <i>Geum rivale</i> . | 67. <i>Trifolium montanum</i> . |
| 34. <i>Globularia vulgaris</i> . | 68. <i>Viola canina</i> . |
| | 69. <i>Viscaria vulgaris</i> . |

Plus de la moitié de ces 69 espèces (36 à 38) sont subalpines. Ce sont : 1, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31,

33, 34, 35, 38, 44, 46, 47, 50, 51, 52, 55, 56, 58, 60, 64, 66, 67, 68.

Cette forte proportion d'espèces silvatiques et subalpines est due, comme je l'ai fait remarquer dans mon précédent mémoire ¹ :

1^o Aux conditions spéciales offertes par les pentes gneissiques à exposition orientale sur lesquelles prospèrent, grâce à la fraîcheur qu'elles y trouvent, l'*Alnus viridis* et toutes les espèces qui l'accompagnent.

2^o A la situation spéciale des vallons de Salanfe, Emaney et Barberine très rapprochés de la chaude vallée du Rhône.

Une vingtaine des espèces de la liste précédente pourront se rencontrer, soit dans C, soit dans W. Ce sont :

Aspidium montanum, ac. à l'ouest et dans la vallée de Conches, rr. ailleurs. 1 : quelques stations; 2 : Derborence seulement; 3 : Sembrancher, etc.; 4 : deux ou trois stations; manque dans O-B.

Calamagrostis tenella. Alpes granitiques surtout. 1, 2, 3, 4 : quelques stations; Sembrancher, dans 3. Quelques stations dans A. r. et A. s.

N^{os} 57, 58, 59, ubiquistes.

Carex limosa. 1 : Vieux-Emossons; 2 : Mont Fully; 3 : une station; 4 : une station. O-B : une station alpine.

Dracocephalum Ruyschianum. r. en Valais, et, sauf une station (St-Nicolas) seulement à l'ouest. Dans 1 : Salanfe, Barberine; 2 : Mont Fully; 3 : Alpes d'Orsières, de Ferret et de Bagnes. Manque à O-B; disséminé dans A. r. et A. s.

Gentiana alpina. P. Jaccard et Th. Rittener. Encore peu observée ².

Hypochaeris radicata, espèce subalpine, fréquente dans O-B. En Valais, dans 1, 2, 3, 4 : à Emaney! Entre 375 et 1850 m., indiquée à Lourtier.

Juniperus sabina. Espèce caractéristique du Valais. 1 : manque en aval de St-Maurice, trouvée à Barberine; 2 : rare; 3 : plusieurs stations, Fionnay (vallée de Bagnes). Une station dans O-B. a. c. dans les Alpes de Bex et de Château-d'Œx.

Kobresia caricina, r. en Valais. 1, 2, 3, 4; r. dans O-B. Indiqué à Anzeindaz et à la Liaz de Bagnes.

Lonicera nigra. 1, 2, 3, 4, indiqué dans la vallée de Bagnes, dans le district sarinien et dans O-B.

¹ *Flore du Trient*, loc. cit.

² Bull. Soc. vaud. sc. nat., vol. XXXIV, N^o 130, p. V.

N^{os} 48-51, espèces subalpines répandues dans tout le Valais et l'Oberland.

La présence de ces Orchis subalpins dans les vallons de S., E. et B. est un des effets de la proximité de la prairie subalpine.

Lathyrus (Orobus) lutens. Espèce occidentale calcicole. 1, 2, 3, 4. en Valais. Indiquée au Val Ferret et à Sembrancher; commune dans A. s. et O-B.

Phyteuma betonicæfolium. 1, 2, 3, 4. pas indiqué à Bagnes; disséminé dans O-B.

Pinguicula grandiflora, c. dans les Alpes cristallines. rr. ailleurs. rr. dans 1 et 2. Emaney! quelques stations dans 3 et 4; pas indiqué à Bagnes. Deux à trois stations sur silice dans O-B.

Pyrola minor. 1, 2, 3, 4. pas indiqué à Bagnes, mais disséminé dans O-B.

Serratula Rhaponticum. Dans les Alpes siliceuses où elle est rare.

1. Emaney, Salantin Haut d'Alesse.

2. Joux brûlée, Mayens de Fully.

3. Arpette, Bourg-St-Pierre, Grand-St-Bernard; pas indiqué à Bagnes.

4. Alpes de Conches.

rr. dans O-B., pas indiquée aux Alpes bernoises. r. dans A. s. (indiquée à Cray); rr. dans A. r.; assez fréquente dans les Alpes lémaniennes (Briq').

Sorbus scandica, surtout sur calcaire, entre 600 et 1800 m. 1, 2, 3. pas indiqué à Bagnes. r. dans O-B.

Viscaria vulgaris, de 500 à 1600 m. ordinairement. Barberine 1800 m. 1, 2, 3, 4; pas indiqué à Bagnes; rr. dans A. r.; rr. dans les Alpes bernoises; indiqué à la Gemmi. Espèce des Alpes pennines.

Il ne reste donc comme espèces du bassin supérieur du Trient, non signalées jusqu'ici dans T et W, ou dans les régions immédiatement voisines, que les 5 suivantes :

Asplenium septentrionale, disséminé sur gneiss et roches cristallines dans tout le Valais et dans l'est de O-B.; manque à C et W.

Allosurus crispus. Comme la précédente.

Centaurea alpestris, r. et peu observée.

1. l'ent de Valère. Emaney. Alpes de Morcles.

2. Mont Fully.

3. Deux stations. Pas indiqué à Bagnes.

Eryngium alpinum. Rare et localisé à l'ouest.

1. Val d'Illiez. Suzanfe. Barberine. Vieux-Emossons. Alpes de Morcles.

2. Bourg-St-Pierre, mais pas plus à l'est; manque à O-B.

Sedum annuum. Rochers granitiques. 1, 2, 3, 4; r. dans 1 et 2; a. c. dans 3; pas indiqué à Bagnes. Disséminé sur gneiss et granit dans O-B.

A. c) ESPÈCES RENCONTRÉES

DANS LE MASSIF DU WILDHORN SEULEMENT.

1. <i>Alectorolophus hirsutus</i> .	14. <i>Hieracium bupleuroïdes</i> .
2. <i>Aronia rotundifolia</i> .	15. » <i>staticaefolium</i> .
3. <i>Aposeris foetida</i> .	16. » <i>florentinum</i> .
4. <i>Carex rupestris</i> .	17. » <i>Trachselianum</i> .
5. <i>Chrysanthemum coronopifolium</i> .	18. » <i>rupicolum</i> .
6. <i>Cirsium eriophorum</i> .	19. <i>Hypericum perforatum</i> .
7. <i>Crepis hyoseridifolia</i> .	20. <i>Hypochaeris uniflora</i> .
8. » <i>biennis</i> .	21. <i>Juncus arcticus</i> .
9. <i>Cystopteris montana</i> .	22. <i>Laserpitium Siler</i> .
10. <i>Draba Traunsteineri</i> .	23. <i>Listera ovata</i> .
11. <i>Erica carnea</i> .	24. <i>Luzula flavescens</i> .
12. <i>Globularia nudicaulis</i> .	25. <i>Pedicularis recutita</i> .
13. <i>Hieracium bifidum</i> Kit.	26. <i>Saxifraga cernua</i> .
	27. » <i>caesia</i> .

Sur ces 27 espèces, près de la moitié sont subalpines et répandues dans toute la région.

Comme espèces spéciales à la chaîne bernoise, nous n'en retons guère que 5. Ce sont :

Saxifraga cernua. 3 à 4 stations dans la chaîne bernoise.

Juncus arcticus. Localisé autour du Mont-Rose; manqué à l'ouest du Cervin (H. J.), Alpe de Genièvre (Wild). Trouvé au *Sanetsch*, par Jaquet 1895! Nouveau pour la chaîne bernoise. (H. Jaccard, dans *Bull. soc. Murith.*, fasc. XXVI. Année 1897, p. 226.)

Crepis hyoseridifolia. rr. et seulement dans la chaîne bernoise!

Chrysanthemum coronopifolium. Pelouses des hautes alpes calcaires; r. et manque par place.

1. manque.

2. manque à l'ouest. *Sanetsch*. Rawyl. Gemmi. 3 et 4, très douteux.

Disséminé dans O.-B. Giffhorn bei Saanen (in Fischer); paraît localisé sur les deux versants de la chaîne bernoise.

Hieracium bifidum Kit. Signalé pour la première fois en Valais au Sublage sur Sanetsch par Wolf; pas indiqué ailleurs.

Les indications de Rion concernant le val d'Evolène, de Zinal et du Riefel sont mises en doute par H. J.

Il nous reste une douzaine d'espèces intéressantes dont la distribution plus ou moins sporadique explique l'isolement dans la région du Wildhorn, mais qui ne sont pas spéciales à la chaîne bernoise. Ce sont :

Aposeris foetida. Manque probablement dans la chaîne pennine. (H. J.)

1. Salvan, Trient, Combe de Martigny.

2. Derborence, Alpes de Savièse, de Lens et du Rawyl, *versant valaisan!*

Carex rupestris. Lieux élevés, surtout granitiques, rare.

1. Col de Balme, pourrait être au Trient.

2. Sur Follaterre, Mont Fully, Sanetsch et Gemmi.

3. Pierre-à-voir! Val St-Nicolas, Saas et Simplon.

4. Pas indiqué.

Cirsium eriophorum. Alpes calcaires; ar. à l'ouest; rr. au delà de Sion.

1. Taney, Cornettes, Balme.

2. Diablerets, Derborence, sur Lens.

3. *Manque dans les vallées sud!*

4. Une station seulement. Fréquent dans O.-B., surtout dans les alpes de Gessenay. A. s.

Draba Traunsteineri. rr. indiqué au Rawyl; manque à 1 et 4; quelques stations à 3; deux stations dans O.-B.

Erica carnea. De Vernayaz à Salvan, disséminé dans 3 et 4, mais pas indiqué à Bagnes.

Globularia nudicaulis. Alpes calc. et flysch; r. à l'Est et sur granit.

1. Val d'Illiez, col de Couz, Haut d'Alesse.

2. Plusieurs stations.

3. et 4. Manque.

Hieracium bupleuroïdes. Alpes calc. 1, 2, 3, 4. Dent du Midi, Dent de Morcles, Sembrancher.

Hieracium rupicolum. Répandu sur rochers siliceux. 1, 2, 3, 4.

1. Salvan, Finhaut, etc.

2. Mont Fully, Sanetsch, sur Louèche.

3. Bagnes, etc., etc.

Hieracium Trachselianum. Répandu surtout dans les Alpes calcaires.

1. Pas indiqué à gauche du Rhône.

2 et 3. Plusieurs stations, entr'autres : Bagnes, Bonatchesse ; var. *expallens* au pied du Giétroz.

Hypochaeris uniflora. Pâturages des Alpes granitiques ; rr. dans la chaîne bernoise (versant sud) ; ar. dans la chaîne pennine.

1. Alesse ; manque au Trient. (T.)

2. Anzeindaz, Derborence.

3 et 4. Quelques stations ; pas indiqué à C.

Disséminé dans O.-B. ; pas indiqué dans A. s. (Vaud), mais au Lauenhorn (Leresche).

Laserpitium Siler. rr. sur le granit ; ac à l'ouest. 1, 2, 3, 4, pas indiqué dans la vallée de Bagnes.

1. Rochers calcaires dans tout le district.

4 Une station.

Pedicularis recutita. Rare et dispersé, manque à la chaîne bernoise et aux Alpes calcaires sur versant valaisan. (« Sauf une station à vérifier » H. J.)

Indiqué dans Fischer. *Verzeichniss*, etc. Second supplément de mai 1889. « Am Engstlensee », bei c. 1870 m. ; und « Seeabfluss », bei c. 1750 m. (D^r Thomas) ; et « Iffigen », bei Lenk (D^r Fankhauser).

La station valaisanne-bernoise mise en doute, ainsi que celle de Salanfe citée par Haller, pourraient donc être exactes.

Indiqué à Mauvoisin, au Grand-St-Bernard et à plusieurs autres stations des districts 3 et 4.

Saxifraga caesia. Rochers calcaires de la chaîne bernoise, ac. Rare dans la chaîne pennine et seulement au val Ferret et de Zermatt au Gries.

A rapprocher du *S. Diapensoïdes*. Localisé dans le bassin des Dranses (district 3).

B. b) ESPÈCES COMMUNES

AU MASSIF DU WILDHORN ET A LA HAUTE VALLÉE DE BAGNES SEULEMENT (W. ET C).

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Avena pubescens</i> . | 5. <i>Erophila verna</i> . |
| 2. <i>Carex ustulata</i> . | 6. <i>Festuca Halleri</i> . |
| 3. <i>Draba tomentosa</i> . | 7. » <i>varia</i> . |
| 4. » <i>Wahlenbergi</i> . | 8. <i>Gentiana tenella</i> . |

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 9. <i>Geranium phaeum</i> . | 15. <i>Hieracium glaucum</i> . |
| 10. <i>Hieracium caesium</i> . | 16. <i>Lloydia serotina</i> . |
| 11. » <i>longifolium</i> . | 17. <i>Saxifraga Kochi</i> . |
| 12. » <i>Peleterianum</i> . | 18. <i>Saussurea alpina</i> , v. <i>depressa</i> . |
| 13. <i>Hieracium florentinum</i> et | 19. <i>Silene quadrifida</i> . |
| 14. » <i>Trachselianum</i> | 20. <i>Viola arenaria</i> . |
| (indiqués à Bonat-
chesse). | 21. <i>Veronica serpyllifolia</i> , var.
<i>nummularioides</i> . |

Remarquons le petit nombre des espèces communes à ces deux régions et non signalées dans la région du Trient. En réalité ce nombre se réduit à 5 ou 6 espèces :

Draba Wahlenbergi, qui paraît manquer au district 1 du Valais. Indiquée par contre à Anzeindaz et à Cheville.

Carex ustulata. Rare et localisé dans une ligne qui va du Sud au Nord, du fond de Bagnes au Rawyl.

Hieracium glaucum et *H. Trachselianum*. Se rencontrent dans les Alpes de Morcles et à Anzeindaz, mais paraissent manquer au district 1 (H. J.).

Hieracium caesium. Districts 2 et 3 du Valais, Alpes de Morcles et de Château-d'Ex. Paraît manquer dans 1.

Lloydia serotina. N'a été signalé dans le district 1 qu'aux Cornettes ; pourrait cependant se trouver ailleurs.

Remarquons également le petit nombre d'espèces subalpines dans la liste précédente.

Les indications suivantes concernant les espèces qui restent nous montrent qu'elles pourraient se rencontrer dans la région T ainsi :

Avena pubescens. De la plaine aux Alpes, c. dans le val d'Illiers et Morgins, de 400-2200 m.

Draba tomentosa. Rochers des Alpes calcaires. ar. 1. Cornettes, Dent de Valère ! Petite Dent.

Erophila verna et *Geranium phaeum* sont ubiquistes.

Festuca Halleri. Pâturages secs élevés, surtout sur le granit et les schistes cristallins. Rare dans la chaîne bernoise ; ac. dans la chaîne pennine. District 1. Cornettes, col de Balme, massif de Morcles, Grand-Vire.

Festuca varia. Pâturages arides et élevés, rochers surtout granitiques, manque en aval de Pissevache, 1 : Salantin, env. de Finhaut.

Gentiana tenella. Manque en aval de St-Maurice. Indiquée au col de Balme, au glacier du Trient et à la Grand-Vire.

Hieracium longifolium. Schl. Alpes de Morcles, Anzeindaz, Grammont, Ballacrète, arête de Valère!

Hieracium Peleterianum. Indiqué à Salvan, Finhaut, etc.

Saussurea alpina v. depressa A été trouvée à la Grand-Vire et au-dessous. Le type est à Salanfe!

Saxifraga Kochii Est aux Martinets et au Mont Fully.

Silene quadrifida. Rochers frais de 800-2400 m.; indiquée à Bonavaux, Chalin, lac Tanay.

Veronica serpyllifolia L. var. nummularioides. Le type est répandu dans tout le pays jusqu'à 1900 m. La var. est indiquée au col de Couz, à Dzéman, et existe probablement dans T.

Viola arenaria. Est commune dans toute la région alpine du Rhône, de 450-2300 m.; indiquée à Salvan et Finhaut.

B. c) ESPÈCES COMMUNES

AU MASSIF DU WILDHORN ET AU BASSIN SUPÉRIEUR DU TRIENT. (W. ET T.)

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. <i>Aspidium rigidum</i> . | 27. <i>Euphrasia hirtella</i> . |
| 2. <i>Achillea Millefolium</i> . | 28. <i>Gymnadenia Conopsea</i> . |
| 3. <i>Androsace Chamaejasme</i> . | 29. » <i>odoratissima</i> . |
| 4. <i>Astrancia major</i> . | 30. <i>Helianthemum oelandicum</i> . |
| 5. <i>Allium Victorialis</i> . | 31. <i>Hieracium scorzoneraefolm.</i> |
| 6. <i>Atamantha cretensis</i> . | 32. » <i>aurantiacum</i> . |
| 7. <i>Betonica hirsuta</i> . | 33. » <i>murorum</i> . |
| 8. <i>Blechnum spicant</i> . | 34. <i>Hypericum quadrangulum</i> . |
| 9. <i>Briza media</i> . | 35. <i>Knautia arvensis</i> . |
| 10. <i>Brunella vulgaris</i> . | 36. <i>Laserpitium Panax</i> . |
| 11. <i>Bupleurum ranunculoïdes</i> . | 37. <i>Orchis globosa</i> . |
| 12. <i>Calluna vulgaris</i> . | 38. <i>Onobrychis montanum</i> . |
| 13. <i>Campanula thyrsoïdea</i> . | 39. <i>Orobanche Epithimum</i> . |
| 14. » <i>pusilla</i> . | 40. <i>Pedicularis Barrelieri</i> . |
| 15. » <i>rhomboïdalis</i> . | 41. » <i>foliosa</i> . |
| 16. <i>Cardus defloratus</i> . | 42. <i>Phyteuma orbiculare</i> . |
| 17. <i>Cotoneaster vulgaris</i> . | 43. <i>Phyteuma spicatum</i> . |
| 18. <i>Centaurea montana</i> . | 44. <i>Phegopteris Dryopteris</i> . |
| 19. » <i>Scabiosa</i> . | 45. <i>Pimpinella magna</i> . |
| 20. <i>Coeloglossum albidum</i> . | 46. <i>Pinus excelsa</i> . |
| 21. <i>Coronilla vaginalis</i> . | 47. » <i>montana</i> . |
| 22. <i>Crepis grandiflora</i> . | 48. » <i>Cembra</i> . |
| 23. » <i>montana</i> . | 49. <i>Polygala Chamaebuxus</i> . |
| 24. <i>Cystopteris montana</i> . | 50. » <i>vulgaris</i> . |
| 25. <i>Deschampsia flexuosa</i> . | 51. <i>Polygonum bistorta</i> . |
| 26. <i>Erinus alpinus</i> . | 52. <i>Phleum Micheli</i> . |

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 53. <i>Primula auricula</i> . | 57. <i>Teucrium montanum</i> . |
| 54. <i>Salix Caprea</i> . | 58. <i>Veronica fruticulosa</i> . |
| 55. <i>Scabiosa Columbaria</i> . | 59. <i>Vincetoxicum officinale</i> . |
| 56. » <i>lucida</i> . | |

Sur ces 59 espèces, près de la moitié sont subalpines et ubiquistes dans la région; nous donnons plus loin la raison probable de leur absence.

Une dizaine d'espèces alpines seulement paraissent réellement manquer dans la haute vallée de Bagnes ou ne s'y rencontrent qu'accidentellement. Ce sont :

Androsace Chamaejasme. En Valais 1 et 2; très rare dans 3 et 4 (H. J.). Répandue dans les Alpes de Morcles, les Diablerets, les Alpes bernoises.

Bupleurum ranunculoïdes. Deux stations dans 1; chemin d'Emaney! col de Balmes; quelques-unes dans 3. Paraît manquer dans 2 et 4 (versant valaisan) d'après H. J. Manque aux Alpes de Morcles sauf aux Plans, se trouve dans la chaîne des Verraux, Dent de Jaman, Naye et dans diverses stations de O.-B. (lac d'Iffigen!).

Coronilla vaginalis. Sur le calcaire; rr. dans la chaîne pennine. Indiqué au Catogne, au val Ferret et au val Saint-Nicolas.

Assez répandu dans l'Oberland bernois, dans les Alpes de Bex, Anzeindaz, Jaman.

La station valaisanne du Sanetsch est plus proche des stations occidentales que celles de O.-B. Paraît manquer dans la plus grande partie de A. s.

Crepis grandiflora. En Valais: 1, 2, 3 et 4; Alpes du Trient, Alpes lémaniennes, fréquent dans les Alpes bernoises. Atteint sa limite occidentale pour les Alpes vaudoises à Cray et Gumfluh! (P. et D.).

Crepis montana. Plus rare que le précédent dans O.-B. En Valais: 1, 2, 3, 4, mais a. r.

Erinus alpinus. 1, 2, 3, 4. a. c. au val Ferret, paraît manquer ailleurs, sauf à Gondo (H. J.).

Hieracium aurantiacum. Pâturages des Alpes; a. c. sauf dans la chaîne bernoise; 1, 2, 3, 4: vals Ferret et Entremont, mais pas indiqué au val de Bagnes; disséminé dans O.-B.

Laserpitium Panax. Coteaux rocheux granitiques. 1, 2, 3, 4, mais pas indiqué à Bagnes.

Orchis globosa. Quelques stations dans le district 3 ; val d'Entremont, pas indiqué au val de Bagnes.

Pedicularis foliosa. Assez fréquent dans O.-B., manque à la chaîne sud, sauf Entremont et Ferret.

Primula auricula. c. à l'ouest et au nord, rr. ailleurs ; indiqué au val Ferret et à deux ou trois autres stations de la chaîne sud.

Ranunculus parnassifolius. Une ou deux stations dans le district 3 ; pas indiqué au val de Bagnes.

Veronica fruticulosa. c. dans la chaîne calcaire, rr. ailleurs, 1, 2, 3, 4, en Valais. Indiqué au col Ferret mais pas à Bagnes.

Parmi les autres espèces indiquées dans la vallée de Bagnes, mais qui paraissent manquer dans la partie supérieure (C.) nous citerons :

Onobrychis montana, *Gymnadenia odoratissima*, *Crepis montana*, *Hieracium scorzoneraefolium*. *Teucrium montanum*.

B. a) ESPÈCES COMMUNES

A LA HAUTE VALLÉE DE BAGES ET AU TRIENT (T. ET C.)

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. <i>Achillea macrophylla</i> . | 25. <i>Cynosurus echinatus</i> (M). |
| 2. » <i>moschata</i> . | 26. <i>Centaurea nervosa</i> . |
| 3. » <i>nana</i> . | 27. <i>Cerastium arvense</i> . |
| 4. <i>Alchemilla pubescens</i> . | 28. <i>Chaerophyllum Villarsii</i> . |
| 5. <i>Androsace imbricata</i> . | 29. <i>Dianthus Carthusianorum</i> . |
| 6. » <i>carnea</i> . | 30. » <i>sylvestris</i> . |
| 7. <i>Arabis serpyllifolia</i> . | 31. <i>Epilobium Fleischeri</i> . |
| 8. <i>Arenaria biflora</i> . | 32. » <i>origanifolium</i> . |
| 9. <i>Aspidium spinulosum</i> (M). | 33. <i>Erigeron alpinus</i> . |
| 10. <i>Braya pinnatifida</i> . | 34. <i>Eriophorum angustifolium</i> . |
| 11. <i>Bupleurum stellatum</i> . | 35. <i>Equisetum variegatum</i> (M). |
| 12. <i>Calamagrostis Halleriana</i> . | 36. <i>Euphorbia minima</i> . |
| 13. <i>Carex aterrima</i> . | 37. <i>Festuca rubra</i> , v. <i>alpestris</i> . |
| 14. » <i>bicolor</i> . | 38. » <i>alpina</i> . |
| 15. » <i>canescens</i> . | 39. <i>Galeopsis intermedia</i> . |
| 16. » <i>echinata</i> . | 40. <i>Gentiana asclepiadea</i> (M). |
| 17. » <i>curvula</i> . | 41. » <i>acaulis</i> . |
| 18. » <i>frigida</i> . | 42. » <i>punctata</i> . |
| 19. » <i>microglochin</i> (M). | 43. <i>Hieracium auricula</i> . |
| 20. » <i>ornithopoda</i> (M). | 44. » <i>pilosella</i> . |
| 21. » <i>pauciflora</i> (Boussine). | 45. <i>Juncus trifidus</i> . |
| 22. » <i>tenuis</i> . | 46. <i>Linum catharticum</i> . |
| 23. » <i>Oederi</i> (M). | 47. <i>Lonicera alpigena</i> (M). |
| 24. <i>Cynosurus cristatus</i> (M). | 48. <i>Luzula lutea</i> . |

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 48. <i>Lazula multiflora</i> (M). | 70. <i>Saxifraga stellaris</i> . |
| 50. <i>Lilium Martagon</i> . | 71. <i>Scirpus pauciflorus</i> . |
| 51. <i>Myosotis sylvatica</i> . | 72. » <i>compressus</i> . |
| 52. <i>Oxytropis neglecta</i> . | 73. <i>Sedum Anacampseros</i> . |
| 53. <i>Paradisialia Liliastrum</i> . | 74. » <i>alpestre</i> . |
| 54. <i>Polygonum viviparum</i> . | 75. <i>Sempervivum montanum</i> . |
| 55. <i>Potentilla frigida</i> . | 76. » <i>tectorum</i> . |
| 56. » <i>grandiflora</i> . | 77. <i>Sieboldia procumbens</i> . |
| 57. <i>Primula viscosa</i> . | 78. <i>Silene exscapa</i> . |
| 58. <i>Pyrola rotundifolia</i> (M). | 79. » <i>rupestris</i> . |
| 59. <i>Rubus idaeus</i> . | 80. » <i>nutans</i> . |
| 60. <i>Rumex scutatus</i> . | 81. <i>Sorbus chamaemespilus</i> (M). |
| 61. » <i>acetosella</i> . | 82. » <i>Hostii</i> (M). |
| 62. <i>Sagina procumbens</i> (M). | 83. <i>Taraxacum laevigatum</i> . |
| 63. <i>Salix helvetica</i> . | 84. <i>Thalictrum aquilegifolium</i> . |
| 64. » <i>Myrsinites</i> . | 85. » <i>minus</i> (M). |
| 65. » <i>purpurea</i> . | 86. <i>Trifolium hadium</i> . |
| 66. » <i>nigricans</i> . | 87. <i>Veronica saxatilis</i> . |
| 67. » <i>glauca</i> . | 88. » <i>alpina</i> . |
| 68. <i>Saponaria ocymoides</i> . | 89. » <i>bellidoides</i> . |
| 69. <i>Saxifraga aspera</i> . | 90. » <i>palustris</i> . |

Sur ces 90 espèces, la moitié sont fréquentes ou disséminées dans O.-B., portion calcaire occidentale; la plupart sont subalpines et ont leur station supérieure pour la vallée de Bagnes à Mauvoisin (M.).

Une quinzaine d'espèces, soit le $\frac{1}{6}$, sont rares dans la chaîne bernoise.

Une quinzaine ne se rencontrent dans O.-B. qu'à l'est ou sur terrain quartzifère; enfin, une quinzaine paraissent manquer à la chaîne bernoise.

Parmi les espèces communes à C. et T. et qui paraissent manquer à la chaîne bernoise occidentale nous citerons:

Achillea macrophylla, *A. nana*, *A. Moschata*, *Alchemilla pubescens*, *Androsace carnea*, *A. imbricata*, *Arabis serpyllifolia*, *Arenaria biflora*, *Braya pinnatifida*, *Bupleurum stellatum*, *Carex microglochin*, *Carex echinata* (?), *Carex curvula*, *C. bicolor*, *C. aterrima*, *C. frigida* (?), *Centaurea nervosa*, *Dianthus Carthusianorum*, *Epilobium origanifolium* et *Fleischeri* sont indiquées à l'est seulement dans O.-B. *Euphorbia minima*, *Galeopsis intermedia*. *Gentiana punctata* est indiquée dans les Alpes de Morcles et des Diablerets et au Grimsel, non indiquée entre deux. *Juncus trifidus*, disséminé, surtout sur gneiss. Idem pour

Luzula lutea. *Oxytropis neglecta*. *Primula viscosa*, disséminé sur terrain quartzifère. *Salix helvetica*, idem. (*Salix purpurea* et *Myrsinites*, rares dans O.-B.) *Sedum Anacamperos* (*Sedum alpestre*, rare dans la haute région de O.-B). *Sibbaldia procumbens* sur substratum siliceux. *Silene exscapa*, *Silene rupestris*, sur éboulis siliceux. *Sorbus Hostii* se trouve dans A. r., dans le Jura et le plateau, mais manque à A. s. et à O.-B.

La moitié de ces espèces sont silicicoles absolues ou préférées.

Les espèces en italique, manquent à toute la chaîne bernoise.

C

ESPÈCES COMMUNES AUX TROIS TERRITOIRES (C. + T. + W.)

Comme nous l'indiquons dans le chapitre suivant, le nombre des espèces communes aux trois territoires *s'élève* sensiblement au tiers du nombre total des espèces.

Pour éviter des longueurs et des répétitions, nous ne relevons pas cette liste de plus de 200 plantes essentiellement ubiquistes pour toute notre région.

III

Comparaison des résultats.

Les trois régions que nous comparons au point de vue de leur flore alpine occupent les trois sommets d'un triangle à peu près équilatéral de 50 km. de côté environ (voir le croquis cartographique, Pl. I). Malgré leur proximité relative, ils se rattachent à trois et même quatre régions botaniques distinctes : Alpes lémaniques et massif du Mont-Blanc pour le bassin du Trient; Alpes pennines pour la haute vallée de Bagnes; Alpes bernoises pour le massif du Wildhorn. Bien qu'ils appartiennent tous trois (sauf le versant septentrional du Wildhorn) au bassin du Rhône, ils confinent à celui du Pô, par le fond de la vallée de Bagnes, et à celui du Rhin, par le flanc nord du massif bernois.

Donc, au point de vue des voies d'immigration, rien de plus complexe. Rien de plus varié également au point de vue de la nature du substratum : une région, celle du Wildhorn, est essentiellement calcaire; une autre (T), à la fois calcaire et gneissique; la troisième (C), formée de calcaire, de gabros, de serpentine, de schistes cristallins, etc.

Une pareille combinaison d'éléments communs et de conditions aussi différentes sont rarement réunies sur un aussi petit territoire. Il était intéressant de voir comment ces conditions complexes se traduisent dans la flore.

Enumérons tout d'abord les résultats statistiques :

Le nombre total des espèces relevé sur l'ensemble du territoire (T + C + W) s'élève à 615.

Parmi ces espèces le tiers seulement sont communes aux trois territoires.

Si l'on compare deux à deux nos trois territoires on remarque que la proportion des espèces communes par rapport aux espèces totales des deux territoires considérés est sensiblement la moitié.

Entre Trient et Bagnes nous trouvons 310 espèces communes sur un total de 600 environ, soit un peu plus de la moitié.

Entre Trient et Wildhorn : 280 sur 560, soit exactement la moitié.

Entre Wildhorn et Bagnes : 240 sur 545, soit un peu moins de la moitié (les $\frac{9}{20}$ environ).

Il est étonnant, en somme, de voir des régions aussi rapprochées, d'altitude et de superficie comparables, appartenant au même bassin hydrographique (à peu de chose près), ne posséder en commun que *le tiers* des espèces établies sur leur superficie totale, ou *la moitié* lorsque la comparaison n'intéresse que deux territoires distincts seulement.

Ces résultats qui peuvent paraître étranges au premier abord lorsqu'il s'agit de régions aussi voisines, le sont encore davantage lorsqu'on envisage des territoires plus rapprochés et plus restreints.

Si l'on se reporte aux listes que nous avons dressées pour les pentes orientales du Niesenhorn et les bords du lac d'Iffigen d'une part, et l'alpe de Küh-Dungel d'autre part, on remarque dans la flore de ces deux régions, distantes à peine de 3 km. à vol d'oiseau, formées toutes deux de roches semblables et qui ne varient guère que par leur exposition et 100 mètres de différence d'altitude dans leur limite inférieure, qu'il n'y a guère que *le tiers* des espèces totales communes aux deux territoires.

Dans mon mémoire sur la « Flore du Trient » j'avais fait res-

¹ J'ai en effet compris dans ma liste des bords du lac d'Iffigen les espèces rencontrées sur les pentes moyennes de l'Iffighorn entre 1900 et 2000 m.

sortir déjà des différences du même ordre entre des régions très restreintes et rapprochées de 1 à 4 km. Il m'avait été possible de rattacher ces variations soit à l'exposition ou à la déclivité, soit au substratum, soit surtout à la concurrence vitale résultant de la prépondérance de telle ou telle association végétale.

En ce qui concerne les deux territoires que nous venons de comparer, des facteurs du même genre peuvent être invoqués. Grâce à l'exposition nord dominante, K (Küh-Dungel) est plus frais, la prairie alpine y est franchement développée, atteignant parfois 20 à 30 cm. de hauteur moyenne dans les portions inférieures, entre 1850 et 2000 m. La proximité plus grande à K qu'à N (Niesenhorn et fond d'Iffigen) de la forêt, a favorisé dans le premier territoire l'introduction d'éléments silvatiques et subalpins.

Les pentes supérieures du Volhorn et les pentes dominant l'entrée du vallon de Gelten sont plus abruptes.

Enfin le petit monticule que nous avons signalé à K. forme une station en quelque sorte exotique recouverte par plusieurs espèces manquant à N.

En revanche, N est plus sec, les stations, rochers, pelouses, combes de neige, etc., plus variées, enfin les rives escarpées à exposition sud-est qui dominant le lac, abritent plusieurs espèces particulières. Enfin, l'altitude inférieure que nous avons envisagée est de 100 m. supérieure à celle de K.

Néanmoins je suis étonné de voir que le nombre des espèces communes à N et K représente presque la même proportion que celle que nous avons trouvée pour les espèces communes à EmaNEY et Gagnerie qui diffèrent pourtant du tout au tout par leur substratum (gneiss à E. et calcaire à G.). Dans les deux cas c'est surtout l'humidité et la sécheresse qui sont en jeu.

Les divergences observées portent non seulement sur quelques plantes rares pour lesquelles les alpes occidentales, septentrionales ou méridionales, marquent la limite d'extension, mais pour une foule d'autres qu'on pourrait semble-t-il s'attendre à y rencontrer.

Nous sommes en présence d'un fait bien établi qu'il s'agit d'expliquer. Trois solutions se présentent :

1^o Ou bien ces divergences résultent de la position relative de nos trois territoires vis-à-vis des voies de l'immigration post-glaciaire ;

2° Ou bien elles s'expliquent par les différences dans la nature du substratum et des conditions biologiques ;

3° Ou bien enfin, elles résultent de la combinaison de ces deux causes que pour simplifier nous appellerons le facteur *immigration* et le facteur *station*, entre lesquels il resterait à déterminer le plus influent.

Dans le cas qui nous occupe, il me paraît difficile d'appuyer la première solution. Essayons néanmoins de préciser pour chaque cas en particulier les conditions probables qui présidèrent au repeuplement post-glaciaire :

1° *Territoire du Trient*. Ainsi que nous l'exposons dans notre étude sur la Flore du Trient l'immigration post-glaciaire de la flore alpine de cette région a dû présenter les trois phases suivantes :

a) L'installation de la flore des moraines et des hauts rochers par *la voie du Rhône valaisan* et les pentes orientales de la région.

b) Dégagement des cols occidentaux et passages d'éléments alpins et subalpins de provenance occidentale, en même temps pénétration d'éléments subalpins et silvatiques par le versant valaisan.

c) Phase actuelle, retrait des forêts, modifications apportées par l'érosion dans le substratum morainique primitif. (Pour les détails, voir loc. cit., p. 29 à 39.)

2° *Haute vallée de Bagnes*. Pour cette région, les conditions de repeuplement post glaciaires ont dû être assez différentes. Il est vraisemblable d'admettre que les glaciers de la Dent du Midi, de la Tour Salière, du Pic de Tanneverge, etc., grâce à la proximité de la chaude vallée du Rhône, se sont retirés dans leurs limites actuelles du côté Est, bien avant que les hautes vallées de la Drance, du Giffre et de l'Arve aient été dégagées ; il n'en est plus de même pour la haute vallée de Bagnes. Dans ce territoire les portions élevées ont dû se dégager bien avant les portions basses. Un coup d'œil jeté sur la carte suffira pour s'en convaincre.

Les puissants glaciers d'Otemma et du Mont Durand, ceux de Breney et de Giétroz, ont dû, grâce à l'étroitesse de la passe de Mauvoisin, séjourner fort longtemps dans ce fond de vallée, alors que le col de Fenêtre protégé contre l'envahissement des glaces par les parois abruptes du Mont Gelé et les pentes du Mont

Avril a pu se dégager, partiellement du moins, de façon à permettre une communication facile avec la vallée d'Aoste par le val d'Ollomont.

Des pointements rocheux analogues à ceux qui émergent du glacier d'Otemma et qui portent les noms significatifs de « Jardin des Chamois » et de « Tourme de Bouque » ont dû d'ailleurs pendant toute la période glaciaire, grâce à leur altitude élevée, 3300 m. environ (le glacier étant de 2700 à 2800 m.) servir de refuge à toute une florule nivale.

On peut donc admettre avec assez de vraisemblance que le premier repeuplement floral s'est effectué sur les pelouses, les moraines et les escarpements *les plus élevés* de la haute vallée de Bagnes, d'une part grâce aux éléments restés sur place, d'autre part par les éléments refoulés sur le versant méridional et qui insensiblement se sont réintroduits par la coupure du col de Fenêtre.

Quant aux éléments silvatiques et subalpins, il n'ont pu s'introduire que beaucoup plus tard, d'autant plus que la grande masse du glacier de Corbassière a dû longtemps s'arrêter dans le passage resserré qui sépare Lourtier de Fionnay.

Le nombre de ces éléments silvatiques et subalpins est d'ailleurs très restreint, ainsi que le montre notre liste.

Bien que l'altitude des gorges, en amont de Mauvoisin, ne soit que de 1700 m. environ, la plupart des espèces subalpines que nous avons relevées à une altitude même supérieure, jusqu'à 1850 m. à Barberine et à la Küh-Dungel par exemple, manquent complètement à la haute vallée de Bagnes ; plusieurs atteignent leur station terminus à Mauvoisin.

3^o *Massif du Wildhorn*. Cette région s'est trouvée en relation directe avec la vallée du Rhône par son versant méridional, et c'est par là, très vraisemblablement, que s'est effectuée l'introduction des premiers éléments alpins. A cet égard, cette région s'est trouvée placée dans des conditions analogues à celle du Trient, et l'on peut admettre qu'au début, alors que les moraines calcaires recouvraient tout le territoire T, la flore alpine de ces deux régions devait être fort semblable. Cette similitude est encore très grande, surtout lorsqu'on n'envisage que la portion calcaire du Trient.

Par contre, entre le fond de Bagnes et le massif du Wildhorn la parenté est beaucoup moins marquée, ce qui justifie nos considérations précédentes sur l'ouverture tardive de la passe de

Mauvoisin et sur l'introduction d'éléments par voie occidentale.

Reste le versant septentrional. Bien que tributaire du bassin du Rhin au point de vue hydrographique, il ne saurait être complètement séparé du bassin du Rhône avec lequel il communique vers l'occident par le col peu élevé du Pillon en particulier. D'autre part, il s'est trouvé en relation assez directe avec le massif de la Dent du Midi, par la chaîne de Morcles et les Diablerets, et indirectement avec les portions orientales et cristallines de la chaîne bernoise, dont plusieurs éléments, grâce aux moraines, se retrouvent jusque dans la chaîne du Stockhorn et du Ganterisch. La grande proportion d'éléments subalpins signalés à la Küh-Dungel, sont d'introduction relativement récente et appartiennent aux types ubiquistes répandus sur les pentes boisées des portions montagneuses de toute cette région de l'Oberland.

* * *

Il semblerait donc à première vue que l'analyse des conditions probables dans lesquelles l'immigration post-glaciaire s'est effectuée, suffise à nous rendre compte des rapports et des différences que présentent entre eux nos trois territoires. Et pourtant, en y regardant de près, nous voyons que la plus grande partie des éléments que nous avons relevés dans un ou dans deux seulement de nos territoires, sont la plupart des types ubiquistes de la flore alpine et que le nombre des formes qui paraissent réellement spéciales à une ou à deux régions seulement est, somme toute, assez faible. Nous avons relevé 5 espèces qui paraissent spéciales au Trient, 5 au Wildhorn et 28 au fond de Bagnes.

Des 5 espèces spéciales au Trient, 3 sont des silicicoles exclusives : *Asplenium septentrionale*, *Allosurus crispus* et *Sedum annuum*. Deux sont des espèces rares dans nos contrées : *Centaurea alpestris*, dont on ne connaît pas 10 stations dans tout le Valais, et *Eryngium alpinum*, également rare et dont la distribution est très sporadique.

Les 5 espèces spéciales au massif du Wildhorn *sont toutes très rares*. *Saxifraga cernua*, *Crepis hyoseridifolia*, *Chrysanthemum coronopifolium*, *Hieracium bifidum*, sont même exclusives à la chaîne bernoise — partie calcaire ; quant à *Juncus arcticus*, il existe dans quelques stations autour du Mont-Rose et sa découverte au Sanetsch est analogue à celle que nous

fîmes du *Carex microglochin* à Emosson (Barberine). Dans les deux cas, nous sommes en présence d'une de ces espèces hygrophyles rares, spéciales aux stations élevées et dont la distribution des plus sporadiques est encore difficile à expliquer d'une façon satisfaisante.

Je me suis souvent demandé si les graines et même les stations de ces plantes de hautes tourbières ou de hauts marécages, ne se seraient pas conservés sur place pendant la période de grande glaciation. Ce que l'on sait de la résistance des graines, spécialement vis-à-vis du froid, ne permet guère de rejeter *a priori* la possibilité *biclogique* d'une pareille hypothèse. Reste à en expliquer la possibilité *géo-physique*, si je puis m'exprimer ainsi.

Prenons, par exemple, le cas du *Carex microglochin* de la tourbière d'Emosson (partie inférieure du vallon de Barberine). Nous partons de ce principe, qu'au moment de la dernière extension glaciaire, la configuration générale des vallées alpines était semblable à celle que nous connaissons.

Etant donnée la disposition du vallon de Barberine, on peut admettre que préglaciairement, sa portion inférieure était occupée par une tourbière¹. Lors de leur extension, les glaciers du fond de Barberine la recouvrirent. Au moment du retrait, grâce à la dureté des pentes gneissiques des rives droites et gauches du vallon, grâce à leur déclivité, grâce au seuil gneissique très resserré qui sépare Emosson du fond de Barberine où prédominent les roches calcaires, grâce enfin à la disposition spéciale des gorges abruptes où se précipite l'Eau-Noire, on peut admettre : 1° que les moraines calcaires ont toujours été maintenues sur la ligne médiane du vallon inférieur ou du moins sur sa droite (la tourbière est à gauche); 2° que la plus grande partie des moraines latérales se sont déposées sur les flancs de la portion supérieure du vallon; 3° que leur enlèvement s'est effectué, grâce au seuil gneissique dont je parlais, insensiblement par le cours principal et pour ainsi dire unique du torrent. Ceci étant admis, il en résulte que la portion occupée par la tourbière préglaciaire n'a jamais dû être fortement recouverte de dépôts

¹ Tous ceux qui connaissent la contrée seront d'accord sur ce point, je craindrais d'allonger en cherchant à justifier cette supposition. Toute personne au courant de la géologie pourra facilement reconstituer mon raisonnement par le moyen de la carte géologique au $\frac{1}{400\ 000}$ combinée avec la carte Siegfried au $\frac{1}{50\ 000}$.

morainiques, et qu'en outre, grâce à sa puissance de charriage, le lit du torrent a toujours dû, comme c'est le cas actuellement, être surélevé. De cette façon, l'ancienne tourbière laissée en contre-bas, a pu se dégeler lentement et reprendre sa vie momentanément interrompue en conservant les espèces qui s'y trouvaient.

Dans les deux vallons parallèles de Salanfe et Emaney où, dans ma supposition, le *Carex microglochin* devait exister aussi préglaciairement, les conditions topographiques et géologiques sont bien différentes, et, le même genre de raisonnement nous amène à conclure que si des tourbières analogues existaient, ce qui est probable, elles ont été recouvertes ou détruites par l'érosion postglaciaire.

Cette digression a simplement pour but de montrer la possibilité, dans certains cas bien déterminés et spécialement en ce qui concerne les hautes tourbières, de la conservation *sur place* d'espèces et de stations même, pendant la durée de la dernière glaciation, tout au moins. Je ne prétends pas en tirer des conséquences très importantes en ce qui concerne la distribution actuelle de nos plantes alpines; néanmoins, si l'on arrivait à en démontrer la justesse, ce qui sera toujours bien difficile, cette hypothèse rendrait moins énigmatique la distribution de certaines espèces, distribution que la théorie de la discontinuité d'un area primitivement continu n'explique pas toujours d'une manière satisfaisante, et pour lesquelles on est forcé de recourir à l'hypothèse de transports accidentels.

* * *

Mais revenons à nos espèces spéciales. Nous voyons donc que dans les deux cas (Trient et Wildhorn) nous sommes en présence d'espèces qui sont, soit *très rares et sporadiquement distribuées*, soit *exclusives au point de vue du substratum*. La position des deux territoires que nous envisageons vis-à-vis des voies d'immigration les plus faciles ne saurait nous donner aucune explication de la localisation de ces espèces-là.

Passons aux espèces spéciales à la haute vallée de Bagnes. Les $\frac{9}{10}$ au moins des 28 espèces que nous avons relevées sont absolument *hautes-alpines*.

Elles ont pu se maintenir sur les émergences rocheuses durant le glaciaire, ou s'introduire à nouveau dans la région qui nous occupe par les cols qui la relie au versant sud; c'est le cas

pour *Scutellaria alpina* et *Hugueninia tanacetifolia* qui sont des plantes caractéristiques de la vallée de Bagnes, et qui toutes deux sont plus répandues sur le versant méridional des Alpes que sur le flanc septentrional où elles paraissent manquer à l'est de Tourtemagne et à l'ouest des Dranses.

Scutellaria alpina se trouve, d'autre part, dans les Alpes Maritimes et dans la Maurienne, où elle a pu pénétrer par le Piémont; elle remonte la vallée d'Aoste jusqu'au Théodule¹.

Elle se rencontre, en outre, dans tout le bassin méditerranéen septentrional.

Comme nous le disions en nous appuyant sur des raisons géologiques et topographiques, le repeuplement post-glaciaire de la haute vallée de Bagnes a dû commencer tout d'abord dans la portion supérieure. Ceci s'accorde très bien, comme on le voit avec la nature des plantes spéciales à cette région.

Si certaines espèces méditerranéennes des régions basses se sont introduites dans nos vallées alpines par la voie rhodanienne comme l'a fort bien établi Briquet pour plusieurs d'entre elles, il est certain qu'une bonne partie des éléments alpins caractéristiques pour la chaîne sud, et qui se rencontrent également dans les Alpes lémaniennes, sur un substratum approprié, ainsi qu'en Maurienne et en Tarentaise, se sont réintroduits post-glaciairement depuis le Piémont ou les Alpes d'Aoste.

Mais ces conditions d'immigration, qui nous rendent très bien compte de la présence des espèces dans C., ne sauraient nous expliquer pourquoi ces plantes y sont localisées et ne se sont pas répandues dans les Alpes du Trient, par exemple, sur leur portion siliceuse tout au moins.

Ceci nous paraît résulter simplement de la différence géologique et pétrographique de ces deux régions. Toutes deux sont siliceuses, mais les conditions physico-chimiques des stations végétales y sont fort différentes. Tandis que la portion orientale du haut bassin du Trient est formée de Gneiss compacte parcouru par quelques bandes de porphyre rouge et présente par conséquent une très grande uniformité, la haute vallée de Bagnes possède une complexité rare dont l'analogie se retrouve précisément dans les Alpes d'Aoste. Tandis que le Mont-Colon, dont l'érosion alimente la moraine médiane d'Otemma, est

¹ Voir R. Chodat, *Remarques de géographie botanique*. « Bull. soc. bot. de France » 1894, p. CCXCVIII.

formé de gabbro, la Pointe-d'Otemma, le Mont-Gelé, la Ruinette, le Mont-Blanc de Cheillon, sont en gneiss d'Antigorio; la syénite et la serpentine affleurent à Chanrion, ainsi que les Bundnerschiefer à intercalations *calcaires*; Mauvoisin possède du calcaire dolomitique; l'Alpe du Vingt-Huit et celle du Lancet reposent sur des schistes de Casana, les mêmes qui forment presque toute la masse du Combin; enfin, les schistes et les gneiss à *serricite*, ainsi que les schistes chloriteux affleurent à Torrembé et sous Giétroz.

Cette diversité dans la nature du substratum et l'analogie de structure pétrographique que présente le fond de Bagnes avec les Alpes d'Aoste me paraissent être les véritables causes: 1° de la parenté que présentent dans leur flore alpine ces deux régions; 2° des différences qui existent à cet égard entre Bagnes et Trient et, à plus forte raison, entre Bagnes et Wildhorn; 3° enfin de la richesse plus grande du fond de Bagnes en espèces alpines.

En effet, si l'on fait abstraction des espèces silvatiques et subalpines, dont la présence dans T. et W. et la rareté en C. sont liées aux conditions spéciales que nous avons énumérées, on s'aperçoit qu'en fait d'espèces purement alpines, le territoire C. est le plus riche des trois et W. le plus pauvre.

Rien n'est plus instructif, à cet égard, que de rapprocher la configuration géologique et pétrographique de nos territoires avec les listes que nous avons établies pour montrer leur communauté florale.

Géologiquement, on peut distinguer les régions suivantes:

1. *Région calcaire*. Chaîne bernoise se prolongeant par les vallons de Salanfe, Emaney et Barberine, jusqu'au massif du Mont-Blanc.

2. *Région granitique*. Protogyne du massif du Mont-Blanc.

3. *Région du gneiss compacte*. Avec intercalations porphyriques formant la base de la Dent-du-Midi, le Salantin, le Luisin, Fontanabran, Bel-Oiseau, le Grand-Perron.

4. *Région des schistes cristallins primitifs*. Formant la plus grande partie du massif du Grand-Combin et du Grand-Paradis.

5. *Région des schistes métamorphiques*. Plus ou moins calcaires (Bundnerschiefer), attribués au trias (voir carte géologique de France) et qui avec le houillier et le jurassique forment une première grande bande d'affleurement de Sion, jusqu'en Tarentaise, cotoyant à l'est le massif du Mont-Blanc, et

formant à eux seuls une *seconde bande d'Aoste au val des Anniviers en passant par le fond de la vallée de Bagnes*.

Au point de vue géologique, nous avons donc les parentés suivantes : Trient, portion calcaire, avec Wildhorn ; Hautes-Alpes de Bagnes avec les Alpes d'Aoste ; enfin Trient, partie gneissique, qui au point de vue de la nature physique du substratum s rapproche dans une certaine mesure de la région granitique du Mont-Blanc, et présente au point de vue chimique (prédominance de la silice) une certaine parenté avec la région des schistes cristallins. Quant au Wildhorn, sa parenté géologique avec le fond de Bagnes est aussi faible que possible.

Les analogies et les différences pétrographiques que nous venons de relever correspondent assez exactement avec les indications floristiques que nous avons données précédemment.

L'analogie la plus faible est entre Wildhorn et fond de Bagnes. Elle se réduit à une vingtaine d'espèces. 6 seulement peuvent être considérées comme manquant réellement au Trient et ce sont toutes des espèces rares ou très sporadiques. Et pourtant si l'on jette un coup d'œil sur la carte, il est facile de se convaincre que les communications, topographiquement parlant, sont aussi favorables, à peu de chose près, des Alpes bernoises aux Alpes de Bagnes, entre Haut de Cry et la Pierre à Voir, par exemple, qu'entre la Dent de Morcles et la Dent du Midi.

L'analogie entre le Trient et le Wildhorn est déjà beaucoup plus marquée, grâce surtout à la forte proportion d'espèces subalpines et silvatiques, plus ou moins ubiquistes, engagées dans des associations hygrophiles. Sur les 60 espèces environ relevées dans notre liste, la moitié à peu près appartiennent à cette catégorie.

Il ne reste en somme que 10 ou 12 espèces communes à T et W et qui paraissent manquer au fond de Bagnes, et ce sont *toutes des espèces assez répandues dans les Alpes calcaires*.

Enfin, la parenté la plus grande en apparence se manifeste entre Trient et fond de Bagnes. La liste compte 90 espèces. Mais la moitié sont des subalpines plus ou moins ubiquistes dont une quinzaine ont leur station supérieure à Mauvoisin pour la vallée de Bagnes.

Les 45 qui restent se répartissent ainsi : 15 sont rares dans la chaîne bernoise calcaire ; 15 ne se trouvent que dans la portion orientale et cristalline de cette chaîne, et 15 paraissent y manquer complètement.

Comme on peut s'en rendre compte par la liste que nous en donnons, la plupart de ces dernières espèces sont silicoles, ou réclament des conditions physiques déterminées. Presque toutes sont répandues dans toute la chaîne pennine ; *plusieurs ne possèdent dans la région du Trient que des stations très restreintes*, c'est le cas pour *Achillea macrophylla*, *nana* et *moschata* ; *Androsace carnea*, *Arabis serpyllifolia*, *Braya pinnatifida*, *Carex microglochis* et *bicolor*, *Gentiana punctata*, *Oxytropis neglecta*, *Sorbus Hostii*.

En réalité, parmi les 15 espèces manquant totalement à la portion calcaire des Alpes bernoises et qui semblent au premier coup d'œil établir une parenté florale spéciale entre le fond de Bagnes et le Trient, la plupart ne se rencontrent dans ce dernier territoire que dans des stations tout à fait restreintes, sans réussir à s'y implanter nettement.

La parenté reste donc superficielle et se restreint aux espèces n'ayant pas d'exigences trop spéciales tant physiques que chimiques.

* * *

Avant de résumer mes conclusions j'aimerais dire deux mots d'un échange de vues qu'a soulevé entre M. J. Briquet et moi la publication de mon dernier mémoire sur la Flore du Trient.

M. Briquet m'écrivit à ce propos :

« Je constate que vous ne m'avez pas compris dans ce qui est relatif aux *filtres*.

» Je déduis le passage de la flore des Alpes granitiques septentrionales à travers les chaînes extérieures du fait que presque tous les éléments se retrouvent dans les chaînes extérieures. Les lambeaux de grès et de flysch des Alpes extérieures sont précisément caractérisés par une florule silicicole qui rappelle en petit la flore des Alpes granitiques (*Anemone sulfurea*, *Silene rupestris*, *Sibbaldia procumbens*, *Epilobium collinum*, *Scleranthus perennis*, *Saxifraga stellaris*, *Meum athamanticum*, *Calluna vulgaris*, *Azalea procumbens*, *Rhododendron ferrugineum*, *Luzula lutea*, *Deschampsia flexuosa*, etc., etc.

» C'est à ces espèces que s'applique l'image du filtre parce que leur distribution tout entière prouve que ce ne sont nullement des éléments d'origine récente, mais bien qu'ils font partie intégrante et essentielle de la flore du bassin moyen du Rhône.

»Il eut fallu, en attaquant l'image du filtre, *spécifier qu'il*

ne s'agissait que des quelques espèces signalées par moi au massif de l'latée... et non pas la signaler en bloc comme non fondée. »

M. Briquet me cite quelques observations nouvelles de nature, dit-il, à fortifier son opinion. Il s'agit de stations nouvelles des Bauges, du sous-district d'Annecy ou des Alpes lémaniennes, où il a rencontré : *Senecio incanus*, *Primula hirsuta*, *Serratula Rha-ponticum*, *Sisymbrium pinnatifidum*, *Arenaria biflora*, *Silene exscapa*, *Gentiana brachyphylla*, *Salix helvetica*.

« ... Quant à *Achillea moschata* et *Saxifraga Cotyledon*, elles ne font pas partie du bassin moyen du Rhône. *Achillea nana* pourrait bien supporter votre explication (origine méridionale) *une fois son absence totale bien établie dans le reste du district... »*

« Il en est de même pour *Bupleurum stellatum* et *Potentilla frigida*. Pour *Androsace carnea*, je ne suis pas de votre avis, c'est une plante qui abonde en Auvergne et dans les Vosges... »

« En résumé, j'estime mon image du filtre juste et correspondant aux faits pour les $\frac{9}{10}$ au moins de la flore de la zone granitique. »

Parmi les espèces sus-mentionnées, pour lesquelles M. Briquet a découvert de nouvelles stations dans la portion occidentale du bassin moyen du Rhône, la plupart, peut-être toutes, se retrouvent dans les Alpes piémontaises.

Leur présence dans les Alpes extérieures ne pourrait servir de preuve à leur réintroduction dans nos Alpes par la voie rhodanienne *que si leur absence était établie dans les Alpes du Piémont ou du moins si leur distribution y était restreinte aux portions les plus voisines et les plus accessibles du côté septentrional*. Or cette démonstration est loin d'être faite. Nous avons eu l'occasion, dans notre premier mémoire, d'insister en nous appuyant sur des exemples frappants, sur la prudence avec laquelle il faut se prononcer sur les caractères négatifs d'une contrée au point de vue floral.

Dans le présent mémoire nous revenons sur ce point et nous ne saurions trop y insister dans le cas qui nous occupe.

Si nous envisageons par exemple deux des plantes sus-mentionnées : *Senecio incanus* et *Sisymbrium pinnatifidum*, nous les trouvons aussi répandues dans les Alpes de la vallée d'Aoste (pour ne parler que d'une région que je connais) que dans les Alpes extérieures.

Faut-il en conclure qu'elles ont pénétré post-glaciairement de

la vallée du Rhône dans la vallée d'Aoste ou dans celle de la Doire, par les cols de la Maurienne ou de la Tarentaise ? ou bien serait-ce l'inverse qui a eu lieu ? Pour ma part, je crois que l'une des solutions n'exclut pas l'autre, et tout en reconnaissant le grand intérêt des recherches que M. Briquet poursuit dans les Alpes lémaniennes surtout, en vue d'établir la distribution exacte des éléments floraux de cette région, il me paraît difficile de tirer des *conclusions définitives* au sujet de l'immigration post-glaciaire des diverses espèces qu'il envisage tant que l'exploration des portions méridionales de nos Alpes n'aura pas été faite avec autant de soin que celles des régions septentrionales.

Toutefois, la méthode de recherches que nous avons appliquée aux régions du Wildhorn, de Bagnes et du Trient, et les résultats qu'elle nous a fournis sont de nature à beaucoup éclairer ces questions.

Si l'on arrivait par exemple à déterminer exactement tous les facteurs qui conditionnent les stations particulières à certaines plantes rares ou disséminées dans nos Alpes, il ressortirait, croyons-nous, que leur distribution dépend davantage de la répartition de ces stations particulières que de la configuration topographique des régions qu'elles occupent.

M. Briquet me reproche de l'avoir mal compris en ce qui concerne ses *filtres* et de m'être prononcé, à ce sujet, d'une façon trop générale et trop absolue.

Notre divergence à cet égard provient de l'acceptation différente que chacun de nous donne à ce terme et surtout de notre point de vue respectif concernant le *facteur dominant* dans le repeuplement post-glaciaire de nos Alpes. Pour M. Briquet, le facteur dominant c'est *l'immigration par la voie rhodanienne* du plus grand nombre des éléments de la flore actuelle de nos Alpes. « Les îlots siliceux disséminés dans les Alpes calcaires, ont *retenu au passage* divers types silicicoles, ce qui prouve bien, dit-il, qu'ils sont rentrés dans les Alpes par la voie rhodanienne. »

Mes études sur la flore alpine des régions dont nous nous occupons, m'amènent, pour ma part, à envisager, comme facteur prépondérant dans le peuplement floral post-glaciaire autant que dans le peuplement actuel, *l'ensemble des conditions biologiques* résultant du substratum, de l'exposition, de la déclivité, et, indirectement comme conséquence de ceux-ci, de la *concurrence vitale*.

On peut presque s'attendre, partout où existent dans notre

région alpine *deux stations identiques* au point de vue des conditions biologiques et dont l'éloignement ne dépasse pas 50 à 60 kilomètres, à rencontrer dans la seconde les éléments floraux caractéristiques de la première.

Sans nier l'influence de la voie d'immigration sur le peuplement actuel, je la place au second plan et, en réalité, je ne l'envisage que pour un nombre limité d'espèces.

Ceci s'accorde avec ce que je disais dans mon mémoire susmentionné, *Flore du Trient*, p. 28 : « En somme, sur toute la portion des Alpes septentrionales... on peut s'attendre à rencontrer les éléments floraux caractéristiques des Alpes granitiques partout où les terrains sédimentaires sont suffisamment siliceux. »

Je voulais dire par là que la présence de ces éléments caractéristiques des Alpes granitiques sur des îlots siliceux n'impliquait pas nécessairement leur provenance occidentale.

Dans la *Revue botanique pour 1898* qu'il publie dans la « Suisse universitaire », numéros de septembre et octobre 1899, M. Hochreutiner, résumant mon travail, déjà cité, en relève le passage suivant concernant la théorie de M. Briquet : « La conséquence logique de la théorie du filtre serait la présence sur tous les îlots du flysch, qui s'étendent en une bande disloquée des Bauges au Rhône à travers la Haute-Savoie, d'une partie au moins des plantes en question. Or, d'après M. Briquet lui-même, il n'en est rien. » M. Hochreutiner ajoute : « Or, nous savons que (postérieurement) M. Briquet est arrivé à ce résultat au cours de minutieuses recherches faites en vue de sa flore des Alpes lémaniques. » Ce qui veut dire, pour M. Hochreutiner, que ma remarque tombe et que la provenance occidentale des éléments en question en est confirmée d'autant.

Je reconnais que j'ai été trop absolu dans mon jugement concernant la valeur des preuves que M. Briquet pouvait tirer de la flore de ses *filtres* en faveur de sa théorie de l'immigration par voie rhodanienne. Il est nécessaire d'étudier chaque cas en particulier, et les observations que M. Briquet me présente au sujet d'*Androsace carnea*, *Gentiana brachyphylla*, *Serratula Rhaponticum*, entre autres, sont parfaitement fondées, je le crois.

Mais, en somme, ce que j'avais surtout en vue dans ma critique, c'était la portée accordée par M. Briquet à la flore de ses filtres comme preuve de l'immigration rhodanienne, tandis que j'esti-

mais, en m'appuyant sur des observations faites en d'autres lieux, que la présence, sur certains îlots siliceux, d'espèces des Alpes granitiques n'était pas une preuve incontestable de leur provenance occidentale, même lorsque ces espèces paraissent avoir leur terminus, pour les Alpes extérieures, dans une région plus occidentale que celle qu'elles occupent dans la chaîne centrale.

Par conséquent, les trouvailles nouvelles, signalées par M. Hochreutiner, n'infirmement pas plus ma manière de voir au point de vue général, qu'elles ne confirment nécessairement celle de M. Briquet également dans sa portée générale.

Le peuplement floral post-glaciaire dans nos Alpes a été conditionné par des facteurs très complexes, ainsi que nous l'avons fait ressortir plus haut; il n'est pas toujours possible de dire dans chaque cas lequel a été prépondérant; en tout cas, il ne saurait être question de l'expliquer par l'action prépondérante d'un seul.

Résumé et conclusions.

Dans l'étude qui précède, nous avons établi les analogies et les différences que présente la flore alpine de trois régions équidistantes, d'altitude et de superficie comparables, se rattachant toutes trois à la vallée du Rhône, mais présentant une constitution géologique fort différentes et faisant partie de trois régions topographiques très distinctes.

Le but que nous nous sommes proposé consistait à rechercher, dans la mesure du possible, les causes probables de la distribution actuelle de leur flore alpine et tout particulièrement, les raisons de leur parenté ou de leur divergence. Nous avons envisagé, surtout à cet effet, deux facteurs. Le facteur *immigration* et le facteur *station* tels que nous les avons définis.

La méthode statistique que nous avons utilisée nous a permis de mettre en relief les points suivants :

1. *Malgré leur proximité, les trois régions envisagées ne possèdent en commun que le tiers des espèces totales rencontrées sur l'ensemble de leur territoire.*

2. *Comparées deux à deux, ces mêmes régions ont une parenté florale qui s'élève à la moitié des espèces totales relevées sur les deux territoires comparés.*

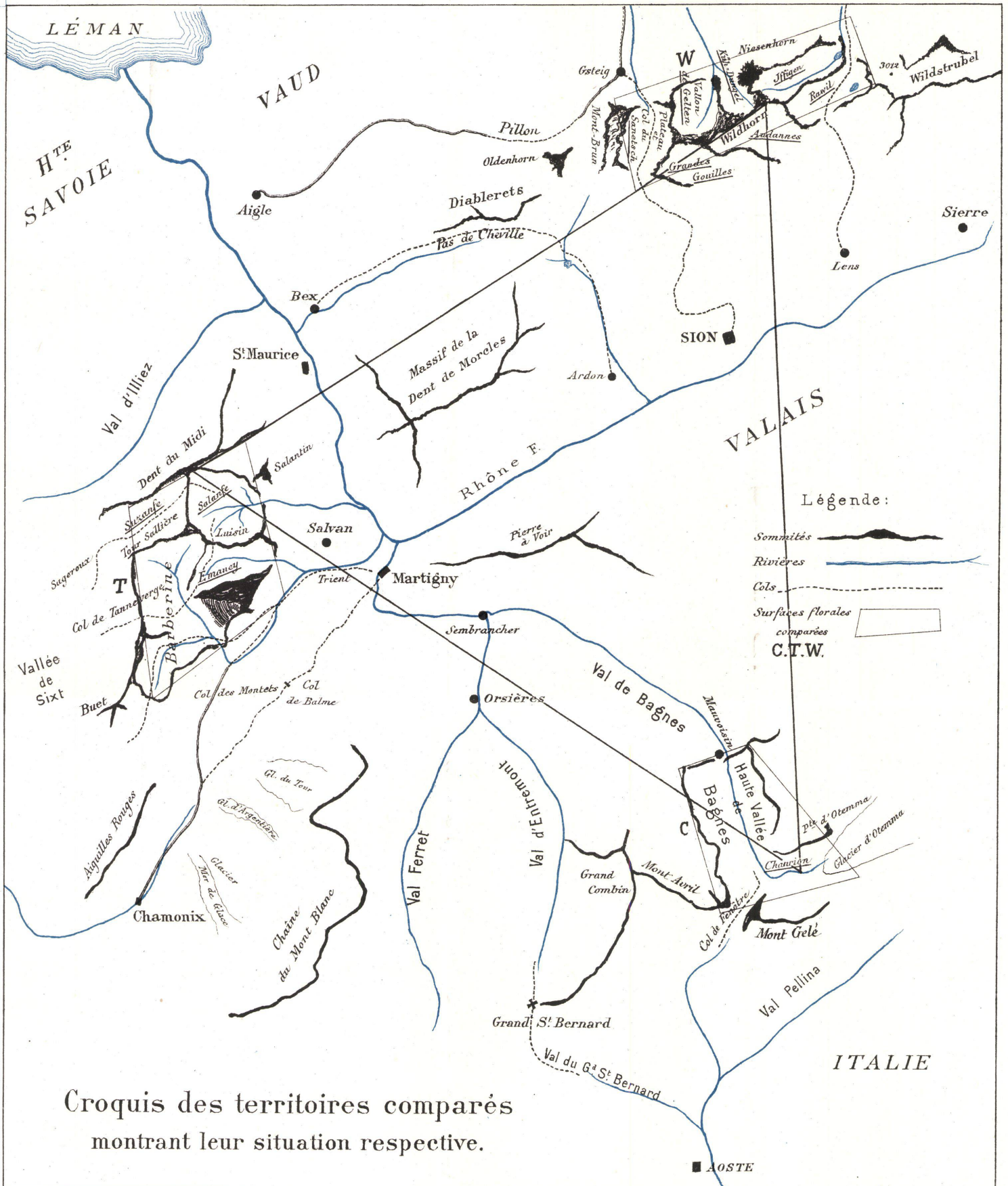
3. Cette parenté dépend soit de conditions physiques analogues permettant l'établissement de certaines associations dominantes, soit d'analogies dans la composition chimique du substratum.

Les espèces répandues dans les trois territoires sont de véritables ubiquistes.

4. La richesse en espèces, et surtout la proportion des espèces spéciales à un seul des territoires comparés, est sensiblement proportionnée à la variété des conditions biologiques.

5. La parenté particulière que présente le fond de Bagnes avec la chaîne pennine en général et les Alpes d'Aoste en particulier, celle moins accentuée du Trient (portion gneissique) avec les Alpes granitiques, s'expliquent aussi bien par l'analogie des conditions biologiques que par la proximité favorable aux migrations.





Croquis des territoires comparés montrant leur situation respective.