

JB

N° 102

2022

Le Journal de Botanique

Dans ce numéro :

Flore et herborisations en Suisse



Juillet-Aout 2022



Revue à parution bimestrielle

Version numérique

ISSN 2741-4884

Version imprimée (annuelle)

ISSN 1280-8202

Dépôt légal à parution

Revue éditée par la Société botanique de France (SBF)

Association type Loi 1901, créée en 1854

et reconnue d'utilité publique le 17 août 1875

Présidente de la SBF

Elisabeth DODINET

Secrétaire générale

Agnès ARTIGES

Rédactrice : Florence LE STRAT

Comité de rédaction : Florence LE STRAT, Michel BOTINEAU

Relecteurs : Michel BOTINEAU (Plantes médicinales), Michel BOUDRIE (Ptéridophytes), Bruno de FOUCAULT (Phytosociologie), Nicolas GEORGES, Guilhan PARADIS (Flore méditerranéenne), Guillaume FRIED (Plantes invasives), André CHARPIN (Histoire des botanistes).

Abonnement à la version numérique et vente des numéros

Abonnement inclus dans la cotisation annuelle des adhérents SBF

Abonnement pour les institutions (format numérique et numéro annuel imprimé)

Vente des anciens numéros imprimés :

Vente au numéro : 25 € (Institution 45 €)

Vous pouvez désormais vous abonner et adhérer en ligne sur notre site

<http://societebotaniquedefrance.fr>

Gestion des abonnements et vente au numéro

Mme Huguette Santos-Ricard,

Trésorière de la S.B.F.

6 place de l'Église, 65120 Betpouey

Correspondance :

Pour toute correspondance concernant la publication et l'envoi des manuscrits :

publicationJB@societebotaniquedefrance.fr

En couverture :

Linaria alpina (L.) Mill., Alpes françaises, Haute-Savoie, 2021.

Journal de botanique 102

Sommaire

Publications

Compte-rendu du voyage d'étude de la Société botanique de France en Suisse du 20 au 26 juin 2021

par Catherine BLANCHON, Philippe THIEBAULT, Pierre-Antoine PRECIGOUT 3

Quelques groupements végétaux observés lors du voyage d'étude de juin 2021 dans le Valais et Chablais suisse

par Michel BOTINEAU 67





Daphne alpina L., cirque de Derborence.

Compte-rendu du voyage d'étude de la Société botanique de France en Suisse du 20 au 26 juin 2021

Coordination : Catherine Blanchon et Philippe Thiébault

Géologie : Pierre-Antoine Précigout ; pierre-antoine.precigout@orange.fr (dessins de l'auteur)

Organisation du séjour : Catherine Blanchon et Philippe Thiébault, avec l'aide des collègues du Cercle vaudois de botanique et de la Murithienne.

Crédits photographiques :
Catherine Blanchon et Pierre-Antoine Précigout

RÉSUMÉ : Compte-rendu des journées d'herborisation de la session de la Société botanique de France en Suisse (20-26 juin 2021).

MOTS-CLÉS : Alpes, Valais, Chablais suisse, herborisations.

ABSTRACT: Overview and plants checklist

KEYWORDS: Alpen, Plants checklist.

Remarque préliminaire : la nomenclature prise en compte dans ce document est prioritairement celle de *Flora Gallica* ou, dans le cas de taxa absents de France, celle de *Flora Helvetica*.

INTRODUCTION

Cette semaine d'herborisation nous a permis de parcourir le Chablais vaudois, le Bas-Valais (du Léman à l'aval de Sion qui intègre également le Chablais valaisan), le Valais central (de Saxon à Sierre) et le bas du Haut-Valais, afin de rencontrer la diversité des végétations présentes imposée par la nature des sols, le climat, l'exposition aux vents thermiques et l'altitude.



Figure 1. Trois régions valaisannes



Figure 2. Districts valaisans.



Figure 3. Chablais vaudois (en vert) et valaisan (en rouge).

Pour atteindre nos lieux d'excursions, nous avons suivi chaque jour, à partir de notre hébergement de Saint-Maurice, la vallée du Rhône, qui forme un couloir de 140 km bordé de hautes chaînes de montagne.

Le Chablais est bordé côté valaisan par le massif des Dents du Midi appartenant aux Alpes de Savoie et côté vaudois par les Préalpes vaudoises appartenant aux Alpes bernoises.

Le Valais central et le Haut-Valais sont encadrés par les Alpes bernoises au nord avec les massifs des Dents de Morcles, des Diablerets et du Wildhorn et les Alpes pennines et lépontiennes au sud.

La plaine agricole et industrielle, autrefois marécageuse, a été entièrement remaniée par la correction et les aménagements successifs du Rhône depuis 1860, et bon nombre d'espèces patrimoniales de ces milieux ont disparu comme *Anacamptis palustris*, *Gladiolus*

palustris, *Liparis loeselii* ou *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii*.



Figure 4. Plaine de Riddes-Saillon au début du 19^e siècle (le Rhône coule vers la droite). Partiellement aménagé (digues et épis transversaux), le Rhône présentait un chenal principal (plus ou moins le tracé endigué actuel) et un cours secondaire (Vieux Rhône) au sud. La plaine est parcourue par des tresses, mettant en évidence de nombreuses îles.

In : Laigre L., Maillard B. & Reynard E., 2011. *Repérer des géomorphosites disparus : le cas de la plaine du Rhône valaisanne*.

C'est désormais le domaine de l'arboriculture (abricotiers, pommiers et poiriers notamment), de la vigne et du maraîchage.

BOTANISTES

Les chanoines de la Congrégation du Grand-Saint-Bernard ont prospecté intensivement les vallées internes du Valais central. On peut citer par exemple Laurent-Joseph Murith (1742-1818), qui a donné son nom à la société valaisanne des sciences naturelles La Murithienne, avec son *Guide du botaniste qui voyage dans le Valais*.

Des atlas de la flore des cantons de Vaud et du Valais ont été réalisés à la fin du 19^e siècle. Il s'agit pour le canton de Vaud du *Catalogue de la flore vaudoise* par Théophile Durand et Henri Pittier en 1882, complété par Henri Jaccard en 1904 (*Additions pour la région des Alpes, et spécialement le bassin sarinien au Catalogue de Durand & Pittier*).

Ce dernier a également réalisé un *Catalogue de la Flore valaisanne* paru en 1895 qui traite

l'ensemble de la flore du Valais en la divisant en quatre secteurs floristiques. Il sera complété en 1956 par Alfred Becherer avec son *Florae valesiacae supplementum*.

On peut citer de nombreux autres botanistes de cette époque qui ont contribué à la connaissance de la flore du Valais comme Alphonse Rion, Robert Keller, Karl Hermann Zahn (*Hieracium*), John Briquet (Lamiaceae), l'abbé Ignace Mariétan qui fut le président de la Murithienne pendant 45 ans ou Helmut Gams, pape de la botanique aux environs de Martigny.

Pour plus d'informations on pourra consulter l'ouvrage intitulé *Histoire de la botanique en Valais* de Hans-Peter Fuchs (1988 et 1991).

Depuis 1960 de nombreux travaux de phytosociologie et des relevés de cartes de végétations ont été réalisés par des spécialistes. Le plus célèbre étant probablement Josias Braun-Blanquet qui a contribué largement à l'étude du Valais. Nous pouvons citer encore entre autres, Raymond Delarze, Jacques Droz, Annelise Dutoit, Stefan Eggenberg, Charles Rey, Jean-Paul Theurillat ou Philippe Werner.

En 1982 enfin, un inventaire a été publié sous la direction de Max Welten et Ruben Sutter, l'*Atlas de distribution des Ptéridophytes et des Phanérogames de la Suisse*, fruit de 12 années de travaux.

Actuellement des mises à jour pour les atlas des deux cantons sont en cours, sous la direction du Cercle vaudois de botanique de Lausanne et de l'association FloraVS pour le Valais.

Pour le canton de Vaud, les cartes actualisées sont disponibles en ligne sur : <http://www.atlasflorevd.ch/atlas/recherche-par-espece>

Pour le canton du Valais sur : [Rechercher une espèce - Flore du valais](http://www.rechercheruneespece-florevalais.ch) / [Walliserflora \(floravs.ch\)](http://www.walliserflora.ch).

Et pour l'ensemble de la Suisse la base de données d'Inflora : Recherche par espèce ([infoflora.ch](http://www.infoflora.ch)).

La Société botanique de France en Suisse

Depuis sa création la SBF est venue six fois en Suisse à l'occasion de quatre sessions extraordinaires et de deux minisessions.

- En juillet 1869 (15^e session), la session dans le Doubs et le Jura, fait une incursion dans le Jura suisse.
- En août 1894 (37^e session). Une session commune avec la nouvelle Société botanique suisse est organisée. Les excursions se déroulent dans le Valais aux alentours de Martigny (Val de Bagnes, Val d'Entremont, Massif du Grand-St-Bernard), de Zermatt et du Simplon.
- En août 1950 (78^e session), la SBF réalise une coupe botanique des Alpes du Tyrol à la France à l'occasion du 7^e Congrès international de botanique. Elle parcourt en Suisse les Grisons, la Suisse centrale, le Haut-Valais (glaciers du Rhône et d'Aletsch), les vallées de Viège, Saas-Fee, Zermatt et le Bas-Valais avant de rejoindre la France.
- En juin 1978 (108^e session), avec le support de la Société botanique de Genève et de la Murithienne, la session parcourt la Haute-Savoie et le Valais. Elle y visite les Follatères, Sion, la forêt de Finges et le Lötschberg.
- En mai 2004 une première minisession sur le thème de la paléobotanique est dirigée par Michel Grenon dans le Valais central, entre Martigny et Sierre. Lors de ces journées les participants visitent les Follatères, la colline de Saillon, les steppes de Charrat, les collines de Valère et Tourbillon à Sion, Riddes, la forêt de Finges et les cultures extensives à messicoles au-dessus de Loèche.
- En 2011 une seconde minisession est organisée dans le Haut-Valais vers le col du Simplon, par Michel Grenon et Jeanne Covillot.

Les excursions de cette session de 2021 ont couvert des secteurs assez peu visités par la SBF jusqu'à présent.

CLIMAT

Le Bas-Valais (Chablais) est soumis au régime atlantique avec un climat frais et humide et des pluies estivales. Les perturbations venant de l'ouest et du nord sont retenues en partie par la barrière des Alpes bernoises. Les précipitations connaissent leur maximum en été avec de fréquents orages. Grâce à l'influence régulatrice du Léman, les écarts de température y sont moins accusés.

Entre le Bas-Valais et le Valais central, la région de Martigny occupe une position privilégiée : profitant des hauts niveaux thermiques du Valais central, elle n'en subit pas tous les écarts ni la sécheresse. Liée à cette douceur du climat, la période de végétation y a une durée exceptionnelle, permettant à une flore méridionale d'y prospérer.

Dans le Valais central le relief montagneux en forme de bouclier confère un climat continental, accentué par la sécheresse automnale et l'absence de brouillard. La région est la plus sèche du pays. Les précipitations très faibles dans les parties basses augmentent progressivement dans les vallées latérales jusqu'aux crêtes sommitales. Le système venteux propre au Valais avec des vents de vallée persistants, des vents thermiques, du foehn saisonnier et des vents d'est accentue encore ce régime de sécheresse. Il tombe à Sion moins de 600 mm de pluie, soit les deux tiers seulement de ce qui tombe dans le Chablais. En hiver les contrastes thermiques y sont plus prononcés avec des minima inférieurs à la moyenne du Plateau suisse. En effet la chaleur accumulée au cours d'une journée d'hiver ensoleillée est perdue par rayonnement au cours de la nuit claire qui suit, ce qui cause souvent des gels dommageables pour la végétation au printemps.

Dans le Haut-Valais le climat est caractérisé par de longues périodes pluvieuses au printemps et à l'automne.

Les précipitations augmentent avec l'altitude, avec des gradients qui varient selon les vallées et selon les tranches d'altitude. Ils sont en général assez faibles entre la plaine et 1500 mètres d'altitude et augmentent par la suite. Ils sont globalement plus élevés sur la rive droite que sur la rive gauche du Rhône,

comme le montre le schéma ci-dessous. A altitude égale, il pleut ainsi nettement moins dans les vallées de la rive gauche que sur l'adret de la rive droite. Les situations de col sur la crête principale des Alpes valaisannes, influencées par le climat du sud des Alpes, montrent en revanche des hauteurs annuelles de précipitations très élevées, similaires au Haut-Valais

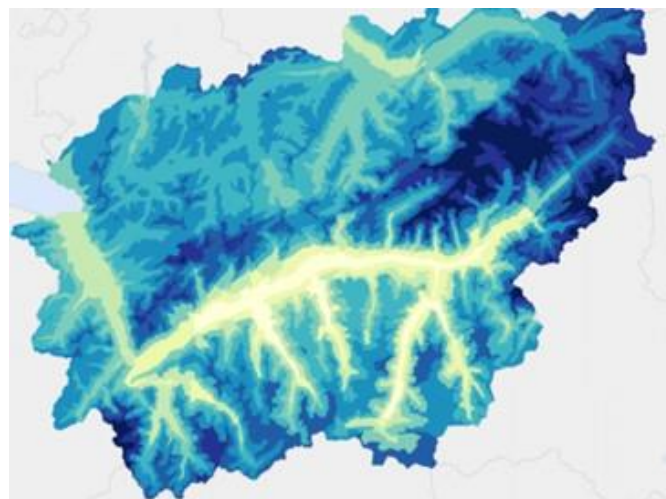


Figure 5. Plages d'altitude et bassins versants – Précipitations annuelles moyennes

Source : Atlas du Valais (Bassins versants – précipitations annuelles moyennes | eAtlas du Valais).

HYDROLOGIE

Le tracé du Rhône, épine dorsale du réseau hydrographique, est fortement conditionné par l'agencement des familles de roches : sur l'essentiel de sa longueur, il suit, à l'amont, orienté de l'ENE à l'OSO, la frontière entre le domaine métamorphique au sud et les domaines calcaire et granitique au nord, faisant ainsi de cette limite une donnée majeure du paysage en formant un sillon. Dès Martigny, où il dessine un coude, le Rhône s'oriente NNO, et traverse perpendiculairement les structures géologiques formant une cluse de 36 km de long. Il sert, à partir de Saint-Maurice, de frontière administrative entre les deux cantons.

Les Bisses du Valais :

On appelle « bisses » les canaux d'irrigation du Valais. Les premières mentions écrites datent du 12^e siècle avec un maximum de réalisation aux 14^e et 15^e siècles. Les derniers

datent du début du 20^e siècle. Jusqu'à 600 bisses ont été en activité et actuellement environ 300 sont recensés dans le canton du Valais dont 200 en exploitation.

L'eau est captée dans les torrents d'altitude issus notamment des glaciers. Un bisse principal court presque horizontalement et des torrents naturels ou creusés amènent l'eau aux altitudes inférieures, puis au sommet des propriétés à irriguer.

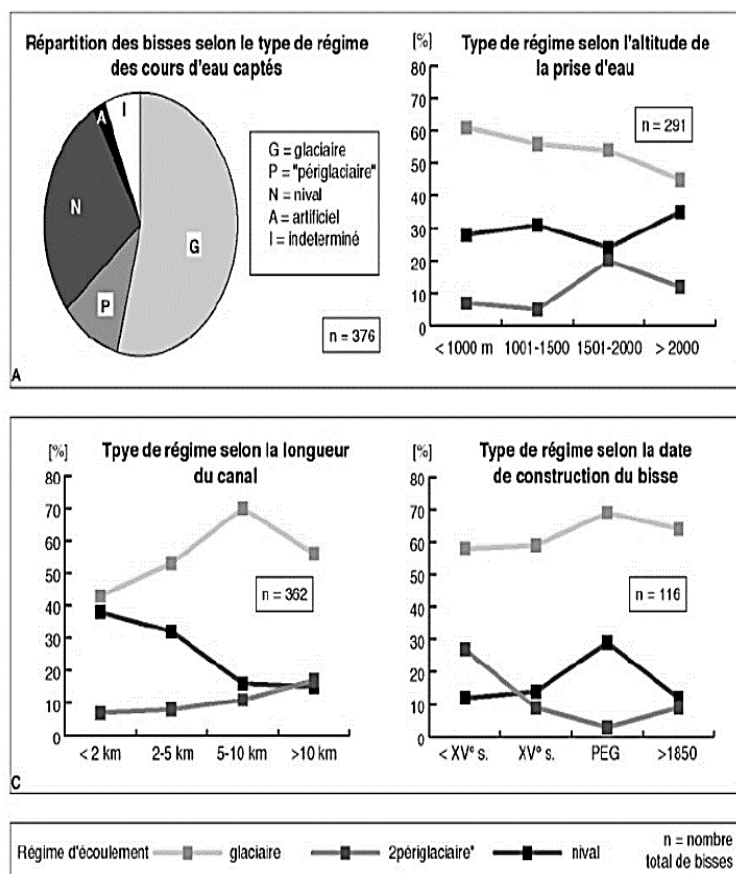


Figure 6. Régime d'écoulement des cours d'eau et bisses (selon Reynard 1998).

L'irrigation traditionnelle se fait par débordement à l'aide d'une planche. L'eau est souvent déviée dans des rigoles de répartition à l'aide d'écluses. Des droits d'eau sont établis entre les propriétaires et un tournus indique leur succession. Les bisses ne sont plus tous utilisés de nos jours et ils alimentent souvent des aspergiers plutôt qu'une irrigation par écoulement. Ce sont enfin des sentiers de randonnées très appréciés.

GEOLOGIE

Une rapide histoire géologique des Alpes

La chaîne des Alpes est née d'une collision entre la plaque tectonique africaine (et ses dépendances géologiques) et la plaque tectonique eurasiatique. Cette collision fait suite à la disparition de deux océans, formés lors de la dislocation du supercontinent Pangée. Dans cette partie, nous retraçons brièvement cette histoire tectonique.

A la fin de l'ère primaire, il y a environ 250 millions d'années, tous les masses continentales sont rassemblées en un unique continent appelé la Pangée (Figure 7A). Sa formation conclut, en Europe, le cycle orogénique hercynien. Le futur continent eurasiatique (en vert sur la Figure 7) se situe au nord-est de la Pangée et forme une vaste péninsule au sein de l'océan Pantalassa. Le futur continent africain (en brun sur la Figure 7) est logé au cœur de la partie méridionale de la Pangée. Entre les deux, un vaste golfe s'étend depuis le sud-est, qui préfigure l'océan Téthys. Stable durant le trias (-251 à -199 millions d'années), la Pangée commence néanmoins à se fragmenter. Au cours du jurassique, le golfe téthysien s'étend vers l'est (Figure 7B), créant des zones de distension entre les futures Afrique et Eurasie. C'est au niveau de ces zones de distension que vont naître les océans alpins. En effet, au Bajocien (jurassique moyen, vers -170 millions d'années), ces bassins extensifs donnent naissance à une dépression qui s'élargit en un rift continental bordé de blocs basculés (Figure 7C). Au cours du jurassique, la distension généralisée de direction générale nord-sud sépare la Pangée en deux masses continentales, l'une septentrionale appelée Laurasia (à laquelle appartient la future Eurasie) et l'autre méridionale appelée Gondwana (à laquelle appartient la future Afrique, Figure 7D). Au niveau de la future zone alpine, le rift est bientôt envahi par la mer et se transforme en bassin océanique, abritant en son centre une dorsale qui commence à fabriquer un plancher océanique. Ce jeune océan, qui atteint sa largeur maximale au crétacé inférieur (Hauterivien, vers -130 millions d'années), est

baptisé océan liguro-piémontais (vignette 1 sur la Figure 7E). Les marges des deux supercontinents qui se séparent sont fragilisées. Des écaïlles tectoniques se détachent de part et d'autre de la zone de rupture à laquelle appartient l'océan liguro-piémontais (Figure 7E et 7F). De la Laurasia, se détache un microcontinent rassemblant l'actuelle péninsule ibérique, le bloc corso-sarde et des terrains alpins. Ce microcontinent, en vert foncé sur la Figure 7, est baptisé microcontinent ibéro-briançonnais. Du Gondwana se détache (entre autres) un bloc correspondant à l'Italie actuelle, connu sous le nom de microplaque apulienne (en rouge sur la Figure 7). De plus, à partir du crétacé supérieur (Cénomaniens, vers -95 millions d'années), un nouveau venu vient transformer la tectonique de la région alpine : l'ouverture de l'océan Atlantique. Durant le jurassique et le début du Crétacé, l'Atlantique centrale s'est ouvert entre ce qui devient progressivement l'Afrique et l'Amérique du Sud. Cette ouverture provoque le pivotement de l'Afrique sur son axe, avec pour conséquences l'apparition de mouvements en compressions dans l'est de la zone alpine. Parallèlement, l'ouverture de la branche nord de l'Atlantique au crétacé supérieur provoque dans un premier temps des mouvements en distension dans l'ouest de la zone alpine (ouverture du golfe de Gascogne au cénomaniens par exemple). À la suite de ces changements, l'océan liguro-piémontais commence à entrer en subduction sous les plaques apuliennes et africaines tandis qu'en arrière de cette zone de subduction, un nouvel arc océanique, le futur océan valaisan, commence à s'ouvrir (Figure 7G).

Au crétacé supérieur (Maastrichtien, vers -70 millions d'années), en suivant un transect théorique NW-SE, on rencontre donc successivement cinq domaines géologiques d'origine distincte (Figure 8) : la marge sud-est du continent eurasiatique (blocs basculés de croûte continentale et sédiments de plate-forme), la dépression de l'océan valaisan (croûte océanique et sédiments marins plus ou moins profonds), le microcontinent ibéro-briançonnais (blocs de croûte continentale et sédiments marins peu profonds, le

microcontinent correspondant plus ou moins à un haut-fond durant l'histoire océanique), l'océan liguro-piémontais (croûte océanique et sédiments marins plus ou moins profonds) et la marge nord-ouest du microcontinent apulien (croûte continentale et sédiments de plate-forme).

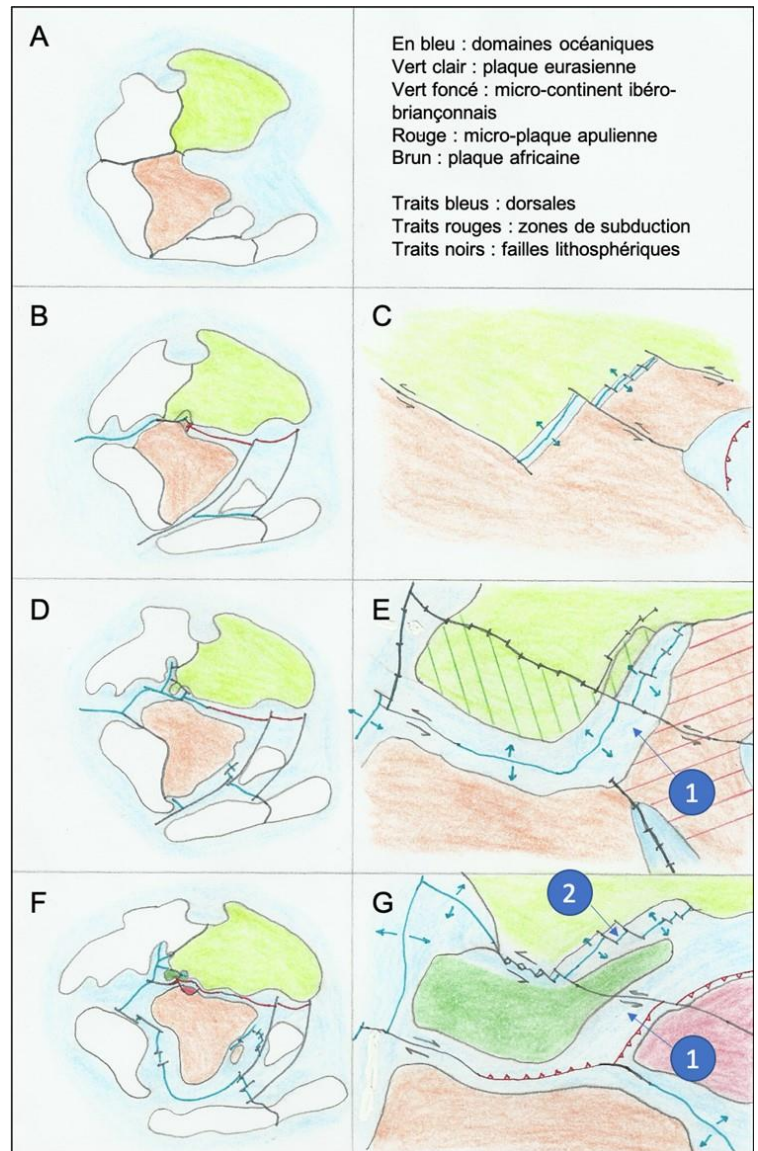


Figure 7. Blocs diagrammes retraçant les grandes lignes de la genèse des océans alpins. 1 : océan liguro-piémontais ; 2 : océan valaisan.

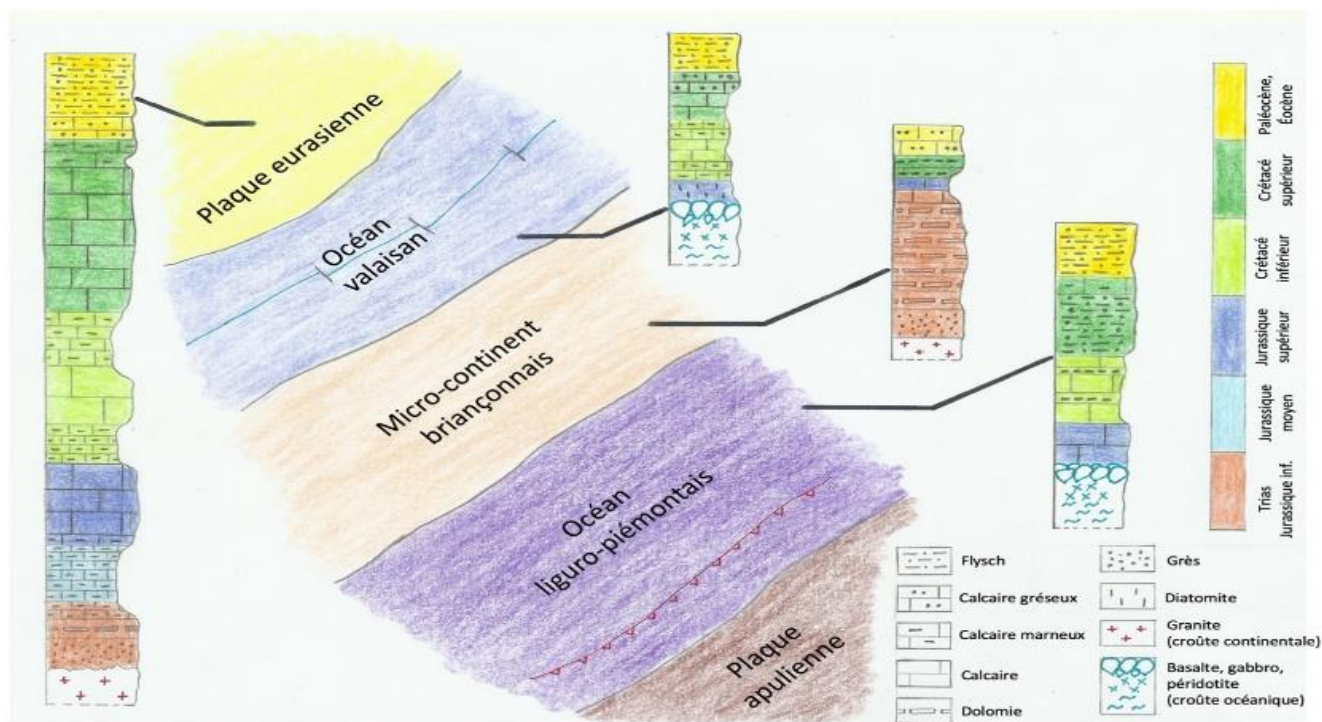


Figure 8. Transect schématique de la zone alpine au crétacé supérieur montrant les cinq grands types d'unités géologiques.

Les mouvements de convergence liés à la rotation de la plaque africaine se poursuivent dans la zone alpine durant le paléocène et l'éocène (Figure 9). Au Priabonien (vers -35 millions d'années), l'océan liguro-piémontais est entièrement subduit et l'océan valaisan a lui aussi entamé sa subduction. La convergence culmine au Burdigalien (vers -23 millions d'années) par une phase de collision généralisée, où les deux microcontinents sont pris en tenaille entre l'Eurasie et l'Afrique. La subduction des planchers océaniques et des sédiments sus-jacents, qui ont entraîné avec eux la grande majorité du bloc briançonnais, s'accompagne de métamorphisme caractéristique des zones de subduction.

La collision continentale provoque la surrection de la chaîne des Alpes. La couverture sédimentaire subit des charriages de grande ampleur. Les nappes sédimentaires qui en résultent se chevauchent les unes les autres de manière centrifuge par rapport au point de collision.

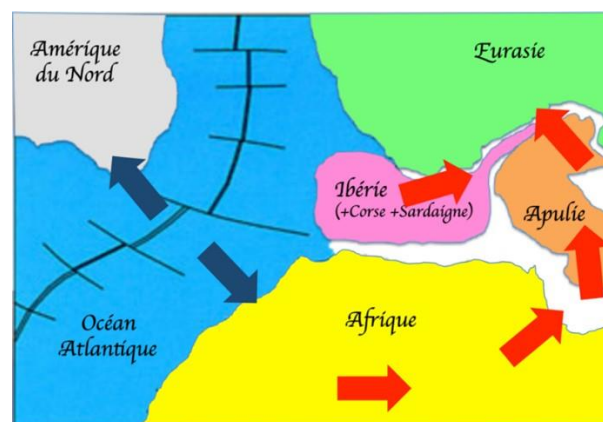


Figure 9. Représentation schématique des mouvements continentaux au début de l'ère tertiaire.

De nombreuses écailles de socle (continental comme océanique) sont arrachées et s'empilent également. Les schémas de la figure 10 présentent un résumé de cette histoire tectonique : 1- ouverture de l'océan liguro-piémontais ; 2- subduction de l'océan piémontais qui s'accompagne de 3- l'ouverture de l'océan valaisan et enfin 4- collision continentale avec empilement d'écailles tectoniques et charriages. Les terrains

provenant des marges eurasiatiques (en jaune) et africaine (en brun) correspondent essentiellement à du socle continental et des sédiments non métamorphisés ou très peu métamorphisés (léger métamorphisme de collision, faciès schistes verts au maximum). Les terrains provenant des océans alpins et du microcontinent briançonnais ont généralement subi un fort métamorphisme de subduction (faciès schistes bleus ou éclogites).

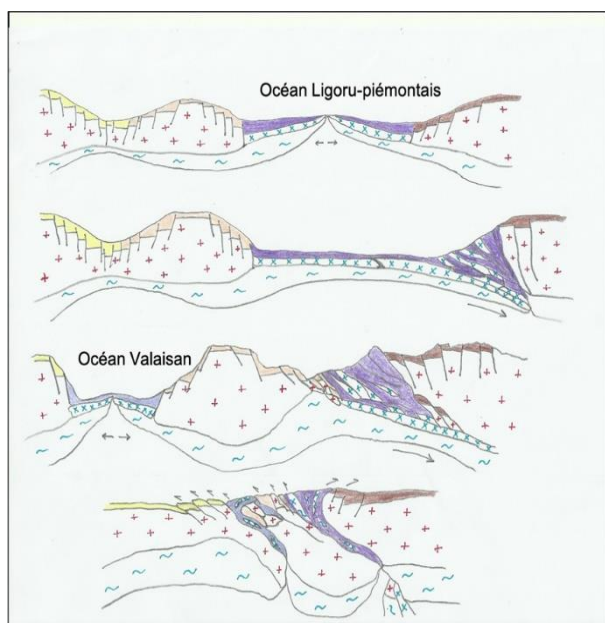


Figure 10. Représentation schématique des quatre grandes phases de l'histoire géologique alpine. De haut en bas : ouverture de l'océan liguro-piémontais au jurassique supérieur ; début de subduction de l'océan liguro-piémontais au crétacé inférieur ; poursuite de la subduction et ouverture de l'océan valaisan au crétacé terminal ; collision continentale et nombreux charriages à l'oligocène et au miocène.

Géologie et géomorphologie des zones prospectées

Cette partie cherche à resituer les zones prospectées au sein de l'histoire géologique présentée ci-dessus. Les détails de chacun des sites seront donnés plus bas dans les descriptions des excursions.

Nos herborisations ont presque toutes eu lieu à proximité de la cluse du Rhône, à la limite entre le canton de Vaux et le Bas-Valais, sauf pour la troisième journée où nous avons

remonté davantage le cours du Rhône jusque dans le Haut-Valais (Figure 11).

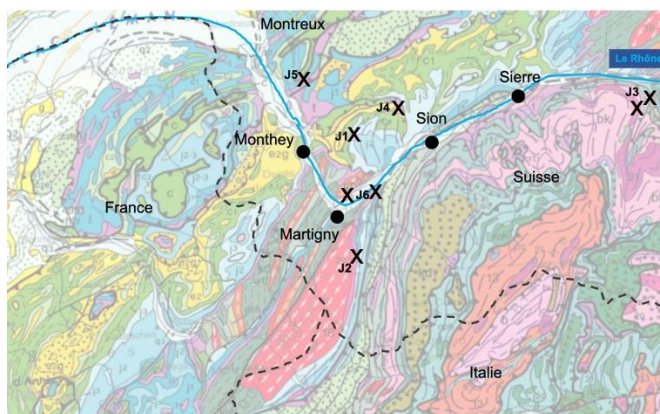


Figure 11. Localisation des sites d'excursion sur la carte géologique de France au 1/1 000 000.

La cluse du Rhône est ouverte à travers deux ensembles géologiques majeurs : l'ancienne plateforme continentale eurasiatique (en vert sur la figure 12) et les reliques océaniques alpines (en violet sur la figure 12).

L'ancienne plateforme continentale eurasiatique est composée, pour la région, des nappes helvétiques et les massifs centraux, aussi appelés massifs « cristallins externes ». Ces derniers sont représentés dans la région par les massifs du Mont Blanc et des Aiguilles Rouges et correspondent à des écaillés de croûte continentale exhumés lors de la collision. Ils portent des sédiments marins formés en bordure des océans alpins et n'ayant subi qu'un très léger métamorphisme lié à la collision. Une partie de ces sédiments s'est désolidarisée du socle au moment de la collision et a été projetée vers le nord sous forme de nappes sédimentaires qui se chevauchent les unes les autres (nappes helvétiques).

Les reliques océaniques alpines sont représentées dans la région par la nappe des Préalpes. Comme le suggère la carte de la figure 12 ci-dessous, cet ensemble correspond également à une nappe de charriage qui s'est séparée de l'ensemble des nappes penniques au sud-est et vient chevaucher l'ensemble précédent (nappes helvétiques et massifs cristallins externes). La grande majorité des roches des nappes des Préalpes est

métamorphisée par suite de la subduction de ces unités entre le crétacé et l'éocène.

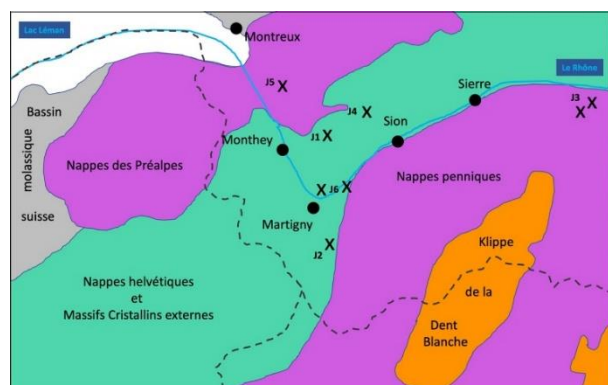


Figure 12. Localisation des sites d'excursion sur une carte simplifiée montrant les grands groupes d'unités géologiques.

En vert : domaine des nappes helvétiques et massifs cristallins externes (dont Mont Blanc). Ce sont des reliques de l'ancienne marge sud-est de la plaque eurasiatique. En violet, domaines océaniques de la nappe des Préalpes et nappes penniques. Ce sont des reliques des océans alpins et du microcontinent briançonnais. En

orange, klippe de la Dent Blanche. C'est une relique de la marge nord-ouest de la microplaque apulienne (elle-même séparée du Gondwana africain).

La cluse du Rhône se compose de deux tronçons soudés à Saint-Maurice : un tronçon aval préalpin et très large et un tronçon amont très encaissé entre des parois où les hautes Alpes calcaires couronnent le socle cristallin des Aiguilles Rouges où se creusent des gorges profondes comme la vallée du Trient.

Le défilé de Saint-Maurice est marqué par un verrou formé par l'affleurement de roches calcaires autochtones. L'abbaye est adossée à la falaise composée d'Hauterivien, de Barrémien et d'Urgonien (nappes helvétiques) recouverte au sommet par le flysch (dit ultra-helvétique car il chevauche les nappes helvétiques). Cette falaise s'élève vers l'amont en s'appliquant sur le flanc du massif des Aiguilles Rouges.

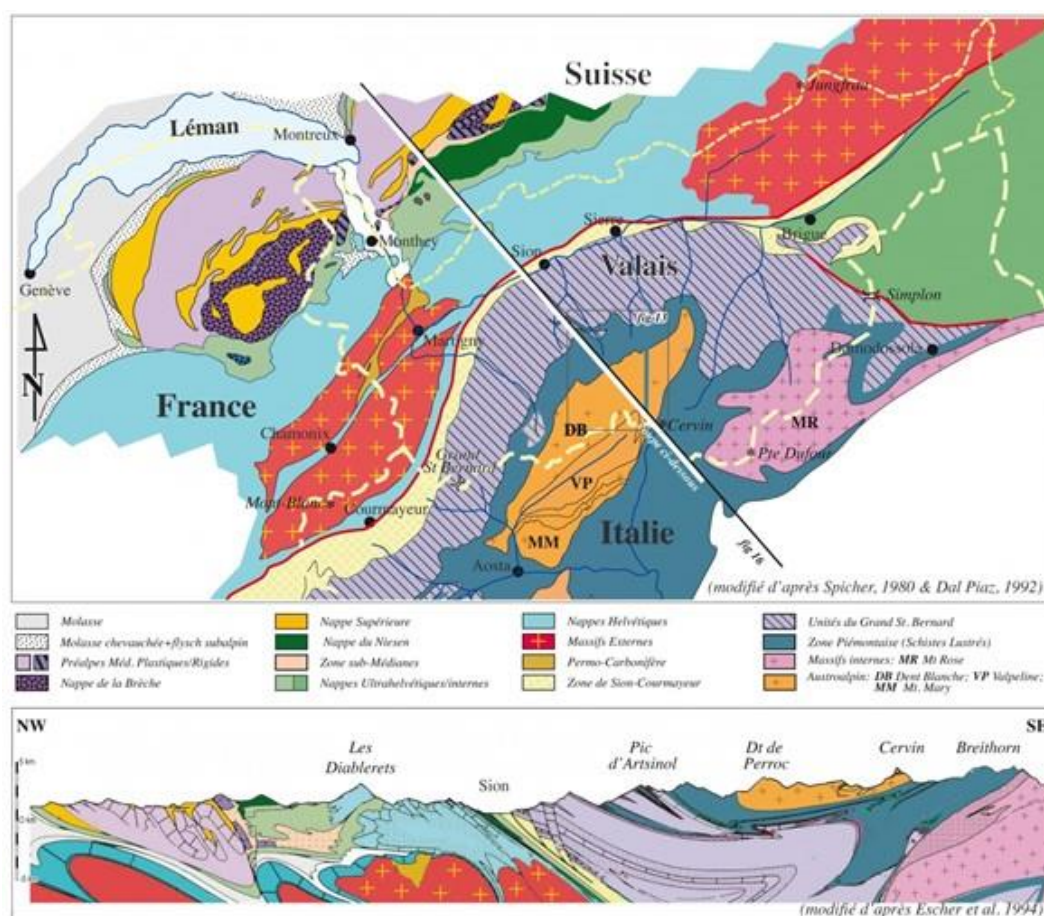


Figure 13. La coupe inférieure correspond à la ligne blanche en haut.

Source : Pour en savoir plus : L'histoire géologique du Val D'Hérens Valais Suisse (evolene-geologie.ch).

Géomorphologie - extrait de l'Atlas du Valais

Les domaines paléogéographiques peuvent être regroupés en trois grandes familles de roches, calcaires, granitiques et métamorphiques. Combinées avec les agents d'érosion (eaux courantes, glaciers, etc.) et les éléments du climat (températures, précipitations) qui agissent sur elles et peu à peu les modèlent, la nature et l'architecture de ces roches ont engendré des paysages très divers.

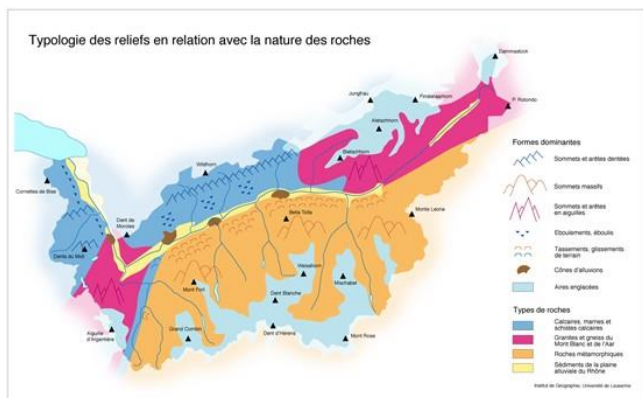


Figure 14. Principales formes du relief valaisan, en fonction de la nature des roches et de leur répartition.

Source : Typologie des reliefs en relation avec la nature
des roches | eAtlas du Valais

Les Alpes calcaires montrent des sommets aux arêtes aiguës, d'altitude plutôt homogène, formant une barrière en dents de scie qui ferme le Valais central au Nord. Les calcaires sont des formations variées, accumulées en couches d'épaisseur et de nature très différentes. Certains sont purs, massifs et constituent des parois rocheuses abruptes (Dents du Midi, environs de Loèche-les-Bains). Mélangés à des argiles, ce sont les marno-calcaires, friables, en plaquettes, qui donnent naissance à des talus de pente régulière, très sensibles à l'action des torrents (comme l'arête de l'Arpille près du Sanetsch). Ces roches sont étagées et alternent irrégulièrement. Par ailleurs, les plissements qui les affectent et l'érosion à laquelle elles ont été soumises sont responsables de grandes variations de leur interférence avec la surface topographique. L'effet de cette disposition est considérable : les couches marneuses sont

creusées par les eaux de ruissellement qui les grignotent peu à peu et font reculer leurs arêtes ; les bancs calcaires, fracturés, sont souvent mis en porte-à-faux sur les marnes et s'écroulent. A l'échelle du banc rocheux, ce phénomène nourrit les éboulis qui voilent le pied des parois rocheuses. Quand il affecte un versant entier, c'est la montagne qui s'écroule, comme à Derborence en 1714 et 1749 ou, plus récemment en 1946, sous le Six des Eaux Froides, à la suite de l'érosion et à un tremblement de terre. Dans ces paysages, l'eau ruisselle peu. Elle est rapidement absorbée par les fissures des calcaires et circule dans des réseaux souterrains pour alimenter des sources souvent situées à basse altitude, sur les bords de la vallée du Rhône (par ex. La Sarvaz, près de Saillon).

Les granites massifs du Mont Blanc et de l'Aar sont redressés presque à la verticale. Très sensibles au gel, ces roches portées à haute altitude et fracturées au cours de la mise en place des Alpes ont tendance à se déliter en grossiers feuillets parallèles. De ce processus sont nés les sommets en forme de pyramide élancée, aiguilles aux parois lisses (Aiguille d'Argentière, Aiguilles Dorées). Le détachement occasionnel de plaques ne modifie que légèrement la forme très pure de ces sommets qui s'amincissent peu à peu, alors que leurs pieds s'encombrent de débris.

Les paysages des roches métamorphiques, roches intensément plissées à toutes les échelles, surprennent par leur massivité. Les vallées étroites et profondes ont des versants aux pentes très fortes, mais les crêtes sont larges. En émergent quelques pics pointus (Zinalrothorn, Dent Blanche). Beaucoup de cimes sont massives (Grand Combin, Monte Rosa, Monte Leone). La pyramide élancée du Cervin constitue une particularité exceptionnelle. Les roches de cette famille sont peu perméables, favorisant le ruissellement des eaux de surface et l'activité torrentielle est parfois intense (torrent de l'Ilgraben). Les graviers, sables et limons emportés par les torrents en crue sont ensuite déposés au débouché dans la plaine du Rhône, formant des cônes d'alluvions qui repoussent le lit du Rhône vers le versant opposé. Les cônes les

plus imposants (Saint-Maurice, Chamoson, Bramois et l'Ilgraben) sont représentés en marron sur la carte schématique. Jusqu'à ce que le Rhône soit endigué pour la première fois, dans la seconde moitié du 19^e siècle, ces cônes constituaient des zones d'habitat privilégiées, permettant aux Valaisans de demeurer à l'abri des crues du Rhône qui inondaient régulièrement la plaine.

Comme les calcaires du versant nord, les roches métamorphiques de la rive gauche du Rhône subissent une décompression importante, conséquence du retrait glaciaire. Du fait de leur nature et de leur disposition, elles sont affectées par des tassements profonds et généralisés, descentes lentes de pans de montagne sans dislocation majeure des structures géologiques (cf. croquis). Ces mouvements sont localement accélérés en brusques glissements de terrain (Riddes). Quant au fauchage, basculement des extrémités de bancs rocheux, c'est un phénomène superficiel très répandu qui déstabilise les versants, ce qui pose des problèmes aigus à l'entretien des routes.

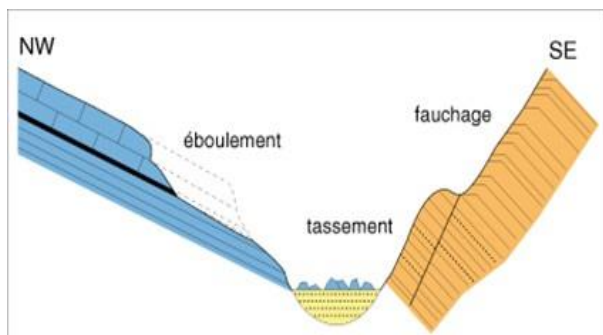


Figure 15. Cette coupe permet de mettre en évidence les principales formes du relief valaisan.
Source : Coupe géomorphologique | eAtlas du Valais

Les zones englacées qui occupent de vastes surfaces (16 % du Val d'Hérens, 12 % du Val d'Anniviers, 26 % de la région drainée par les Vièges et 24 % de la rive droite du Rhône dans le Haut Valais), ont été autrefois beaucoup plus étendues et sont les témoins manifestes de l'effet des fluctuations climatiques. Car le climat varie et les glaciers actuels sont les reliques des glaciations nées de baisses de la température et de modifications du régime des précipitations importantes. Lors du dernier

sursaut glaciaire, il y a seulement 20 000 ans, les glaciers recouvraient encore la presque totalité du Valais. Leurs traces sont nombreuses : creusement différencié des vallées latérales dont le débouché est dénivélé par rapport à la vallée du Rhône (vallées suspendues) et scié par des gorges (Trient, Lötschental), accumulation de moraines instables (pyramides d'Euseigne). Les principaux courants de glace, canalisés dans les vallées, ont exercés de fortes pressions sur les versants contre lesquels ils s'appuyaient. La fonte fut rapide, la suppression de cet appui brutale. Beaucoup de mouvements de terrains majeurs trouvent leur origine dans ce phénomène. Le plus spectaculaire est sans doute l'éboulement de Sierre qui s'est produit vers 7000 av. J.-C. (datation sur la base de troncs pris dans un éboulement et de restes archéologiques sur l'éboulement) qui a recouvert une surface de 26 km². Un remodelage de la zone s'est alors opéré par suite de l'apparition d'un lac temporaire dû à l'obstruction de la vallée. Le Rhône a ouvert alors plusieurs chenaux érodant la masse de gravats, créant de nombreuses collines.

VEGETATION

Dans le Valais continental, à la fin du tardiglaciaire, la steppe froide (présente autour des Alpes durant le maximum glaciaire) accompagnait les glaciers. Elle est remontée dans la vallée en suivant le retrait glaciaire. Les forêts de pins puis de bouleaux sont arrivées ensuite, ne laissant aux steppes que les affleurements rocheux.

Le développement de la forêt caducifoliée a progressivement couvert ces milieux en laissant des lambeaux de formations steppiques dans les sites les plus exposés à une évapotranspiration forte, favorisée par les vents de la vallée.

Des éléments méditerranéens (Ex. : *Asphodelus albus*, *Astragalus monspessulanus*, *Medicago monspeliaca*, *Xeranthemum inapertum*), subméditerranéens (Ex. : *Atocion armeria*, *Poa perconcinna*), ou des orophytes sud-occidentales (Ex. : *Matthiola valesiaca*, *Onosma pseudoarenaria*), ont pu pénétrer le Valais en remontant le Rhône et précédant le

retour de la forêt et par les passages du St-Bernard, du col Ferret ou du Simplon, favorisés pour ce dernier par sa basse altitude et ses forts vents du sud-est. Ces plantes xérophiles ont élu domicile sur les pentes exposées de l'adret valaisan, souvent en concurrence avec le développement du vignoble.

La continuité de la chaîne lépontienne vers l'est, facilite l'apport d'éléments est-alpins (Ex. : *Astragalus excapus*).

Malgré ce flux continu de graines, certaines espèces de basse et moyenne altitudes établies en Valais restent confinées en amont de Sierre, l'air devenant trop sec, et/ou le sol trop aride ou trop calcaire en aval.

Le couloir rhodanien, ouvert à l'ouest, constitue enfin une voie de pénétration des plantes subatlantiques dont de nombreuses ne dépassent pas le coude du Rhône comme *Helleborus foetidus* ou *Teucrium scorodonia*. Les hêtraies deviennent très rares à partir de Martigny et ne se retrouvent qu'au Tessin.

Environ 70 espèces de la flore suisse ne poussent qu'en Valais. On peut citer : *Adonis vernalis*, *Alyssoides utriculata*, *Artemisia vallesiaca*, *Dracocephalum austriacum*, *Ephedra distachya* subsp. *helvetica* ou *Ranunculus gramineus*. Une trentaine d'autres privilégient fortement le Valais et ne se trouvent que très rarement en dehors du canton comme *Genista radiata* ou *Onosma pseudoarenaria*.

COMPTES RENDUS D'HERBORISATION

Excursion du lundi 21 juin : Vallon de Nant

Accompagnatrice : Mme Annelise Dutoit-Weidmann.

Réserve naturelle depuis le 29 novembre 1969, le Vallon de Nant est situé sur la commune de Bex dans les Alpes vaudoises, en bordure des Alpes bernoises, au pied du Grand Muveran. Nous avons suivi, depuis le jardin alpin « La Thomasia » situé à 1253 m d'altitude, le sentier qui longe l'Avançon de Nant en direction du glacier des Martinets pour atteindre l'alpage de Nant.

Climat

Le climat général est celui du secteur des Alpes externes soumis aux influences atlantiques, c'est-à-dire un climat humide et frais.

L'ensoleillement est inégalement réparti dans ce vallon orienté nord-sud et fortement encaissé. Le soleil ne brille qu'à partir d'avril dans certains secteurs et son rayonnement est limité à 8 h par jour en juillet au niveau du jardin alpin. Les courants froids qui descendent du glacier influencent le climat local.

Par ciel clair et vent faible, le sol se refroidit fortement par rayonnement durant la nuit, l'air près du sol en fait de même. Devenu plus froid et plus lourd que l'air environnant, il s'écoule alors le long des versants en remplissant le fond des vallées et des cuvettes. Il en résulte des températures pratiquement aussi basses durant la nuit au fond du Vallon de Nant que sur les versants situés 300 m plus haut.

Cet air froid tend à s'accumuler vers Pont de Nant, bloqué par celui descendant de la vallée latérale des Esserts. Cela se traduit par des températures souvent aussi basses durant la nuit à Pont de Nant qu'à l'alpage de Nant pourtant situé 250 m plus haut. Cet air froid persiste plus longtemps le matin au fond de ce vallon, à cause de l'arrivée plus tardive du soleil. De tels phénomènes liés à la topographie locale sont également observés ailleurs.

La couverture nuageuse est souvent importante, la haute chaîne de la Dent de Morcles et du Grand Muveran retenant les perturbations venant de l'ouest. L'altitude et la topographie encaissée du vallon favorisent l'apparition de brouillards persistants et les rosées nocturnes.

Des précipitations abondantes en été alimentent les nombreux nants (torrents temporaires) et favorisent l'érosion. Le glacier bénéficie aussi des précipitations abondantes dans le vallon : environ 2000 mm d'eau tombent chaque année à cette altitude, sous forme de pluie ou de neige (en comparaison les précipitations moyennes sont d'environ 1000 mm à Aigle, 600 mm à Sion). Le glacier des Martinets doit sa survie à sa position allongée à l'ombre de parois rocheuses hautes de 400 m. Il reste ainsi presque continuellement à l'abri

du soleil. Tandis que les glaciers ont habituellement leur réserve de glace en amont et s'écoulent vers l'aval, celui des Martinets suit son propre chemin. Il fait des réserves sur son côté à l'ombre et coule de travers, en s'éloignant des parois.

Géologie

L'originalité de cette zone réside dans la présence de la nappe de Morcles, appartenant aux nappes helvétiques (sédiments de la plateforme européenne), qui lors de son déplacement vers le nord-ouest, a formé un immense pli couché reposant sur du flysch imperméable et tendre. Le vallon étant taillé dans le flanc inverse de la nappe, la succession des couches géologiques observables y est donc inversée : les couches les plus anciennes se situent au-dessus des plus récentes. Le flysch affleure au niveau des chalets de Nant, à la faveur de déchirures dans la couverture quaternaire.

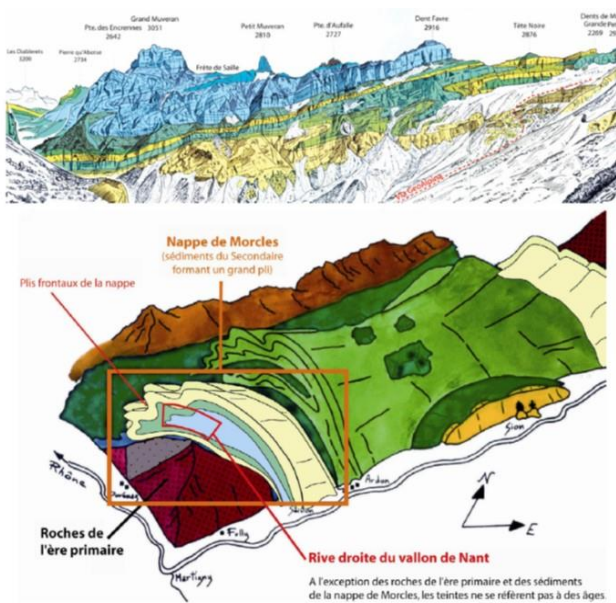


Figure 16. Source : Service géologique national, 2009, *Dent de Morcles et les Martinets, de Dèmère à Pont-de-Nant, Université de Lausanne.*

Les formations, toutes d'origine sédimentaire et déposées depuis le Jurassique supérieur, sont en majorité calcaires (dépôts de plateforme continentale). Seuls les calcaires siliceux de l'Hauterivien (Crétacé inférieur) et les grès et argiles du flysch éocène (sédiments

profonds de l'océan valaisan) engendrent des sols acides.

D'immenses cônes d'éboulis occupent la base des deux versants, entre les falaises et le torrent. On peut aussi observer des placages de moraine et des cônes d'alluvion, plus stables que les éboulis.



Figure 17. Dent de Morcles.

Crédit photographique Bernhard Edmaier – Science Photo Library.

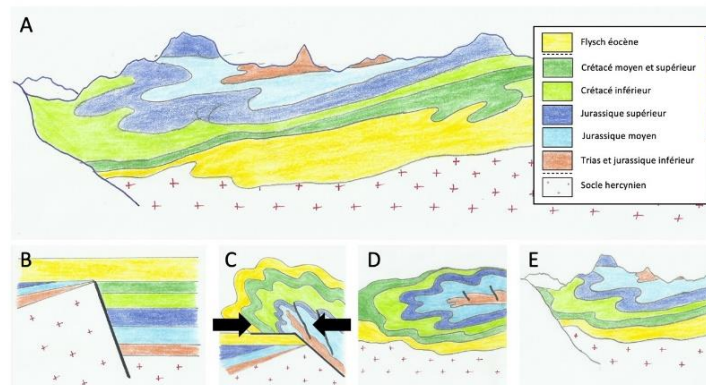


Figure 18. Mise en place du pli couché de la nappe de Morcles.

A : schéma structural simplifié du pli. Les terrains à l'affleurement se trouvant dans le flanc inverse du pli, la chronoséquence est inversée avec les terrains les plus anciens situés au-dessus des terrains les plus jeunes. L'ensemble repose sur un socle de croûte continentale analogue aux massifs cristallins externes. B-E : séquence théorique donnant naissance à un pli couché. B : sédimentation de marge passive mise en place sur des blocs de socle basculés au niveau d'un rift progressivement envahi par la mer (premiers stades de formation de l'océan). C : beaucoup plus tard, lors de la collision, le raccourcissement horizontal entraîne le rejeu des failles et les sédiments sont expulsés et charriés les uns sur les autres. D : si la compression se poursuit, les sédiments forment une nappe de charriage sous laquelle le flysch (en jaune) est emprisonné. L'érosion de la partie supérieure du pli commence. E : l'érosion

a éliminé le flanc normal du pli, ne laissant à l’affleurement que le flanc inverse.

Hydrologie

L’eau ne provient pas uniquement du glacier. Lors de la fonte des neiges, à chaque grosse pluie, à chaque orage, les couloirs qui cisailent les versants déversent une eau impétueuse et chargée de pierres dans le vallon. Arrivée au pied de la pente, l’eau perd son énergie et dépose son chargement de débris de roche. En changeant régulièrement de chemin, les torrents forment peu à peu de grands cônes qui envahissent le fond du vallon. Les cônes les plus imposants se trouvent en rive droite, à l’amont de l’alpage de Nant et ont des milliers d’années. Le cône principal porte le nom des Larzettes, à cause de la forêt de mélèzes (*larze* en patois) qui le recouvre depuis que le torrent contourne partiellement le cône et perturbe moins la surface. Inlassablement, le torrent charrie galets, sables et limons ; lorsque le débit se fait violent, il peut même emporter des rochers ! Grâce au glacier des Martinets, l’Avançon de Nant coule abondamment, même en fin d’été. Mais c’est lors de la fonte des neiges, entre avril et juin, qu’il est le plus impressionnant. Cependant, effet du changement climatique, la quantité de neige déposée diminue et elle fond plus tôt.

Végétation

Le Vallon de Nant est connu depuis longtemps pour la richesse de sa flore et de sa faune qui ont attiré de nombreux naturalistes comme Albert de Haller, Eugène Rambert, Jean Muret ou la famille Thomas.

En 1758, Albert de Haller, médecin et botaniste devient directeur des Salines de Bex. Travaillant alors à la réalisation de la première flore de Suisse (1768), il s’attache les services d’un forestier, Pierre Thomas, pour récolter des plantes dans la montagne. Son fils Abraham lui succéda et organisa aux Dévens près de Bex, un commerce de plantes séchées et vivantes qui sera poursuivi par son fils Emmanuel et ses descendants jusqu’à la fin du 19^e siècle. Les destinataires sont des jardins botaniques comme Kew, des privés ou des marchands

comme la maison Vilmorin et Andrieux, un de leurs meilleurs clients.

L’entrée du vallon est marquée par la présence du Jardin botanique « La Thomasia ».

On notera aux alentours l’abondance de quelques espèces exogènes comme *Heracleum mantegazzianum* ou *Telekia speciosa*, échappées du jardin.

Selon Pascal Vittoz et Philippe Gmür (2009. *Introduction aux Journées de la biodiversité dans le Vallon de Nant*) :

Le Vallon de Nant s’étire de l’étage montagnard, vers Pont de Nant, au début de l’étage nival autour des sommets du Grand Muveran ou des Dents de Morcles, avec une dénivellation de 1800 m. Cette amplitude altitudinale, complétée par la diversité de l’orientation et des formes géomorphologiques, induit une grande diversité de milieux.

*Les conditions thermiques particulièrement fraîches du vallon limitent l’étage montagnard aux forêts situées à la base du versant exposé au sud-est, au-dessus de Pont de Nant, avec essentiellement des hêtraies à sapins (*Abieti-Fagenion*) qu’on retrouve par taches, et les pâturages entourant Pont de Nant (*Cynosurion*).*

*L’étage subalpin, entre 1300 et 1900 m, représente la majeure partie du vallon, avec tout d’abord une grande variété de forêts. La pessière (*Vaccinio-Piceion*) domine largement cet ensemble. Dans le bas des versants en rive droite, de gros rochers éboulés sont colonisés par des lichens et mousses puis par des plantes d’humus brut. Entre les blocs, les dépressions aux sols profonds sont occupées par la mégaphorbiée (*Adenostylion*).*

*Sur les pentes de la rive gauche, les conditions un peu moins extrêmes favorisent des forêts sur éboulis, où le sapin et le hêtre ne sont pas rares. Sur les pentes les moins stabilisées, l’érablaie (*Lunario-Acerion*) occupe localement de grandes surfaces, relayée par l’aulnaie verte (*Alnenion viridis*) dans les couloirs à avalanches où s’accumulent du matériel fin.*

Au-dessus de 1450 m, le fond plat du vallon devient plus large rendant les forêts beaucoup plus accessibles au bétail. La pessière domine

toujours, mais le mélèze devient de plus en plus important en s'approchant de l'alpage de Nant.

En amont de cet alpage, le mélèze est souvent la seule essence, formant des mélèzins relativement jeunes, avec des arbres déformés par les avalanches ou les tempêtes de foehn.

Les pelouses calcaires fraîches (*Caricion ferrugineae*) dominent largement toutes les pentes du vallon. Cependant, de nombreuses variations sont observables et elles font place aux pelouses calcaires sèches à séslerie (*Seslerion*) sur les sols superficiels ou dans les pentes exposées au sud, ou aux pâturages et landes acides (*Nardion*, *Rhododendro-Vaccinon*) lorsque le sol plus profond ou la roche moins calcaire permettent une acidification superficielle.

Depuis la réduction du pacage, puis l'abandon progressif du pâturage par les chèvres et les moutons entre 1940 et 1970 (Dutoit 1983), beaucoup de pentes du vallon sont recolonisées par les ligneux. En effet, seul un troupeau de bovins (limité à 130 génisses) pâture encore les terrains les plus accessibles des alpages de Nant et de La Chaux. La mosaïque des milieux est actuellement encore diversifiée mais elle risque de s'uniformiser en se transformant en forêt dans le futur. Les pâturages gras (*Poion alpinae*) dominent les terrains plats encore régulièrement pâturés, avec de grandes taches de reposoirs (*Rumicion alpinae*) dans les sites où la pression est la plus forte.

La dynamique importante du Torrent des Martinets, du Nant des Têtes et de l'Avançon de Nant a créé un complexe alluvial varié en amont de l'alpage de Nant, allant des alluvions avec végétation pionnière herbacée (*Epilobion fleischeri*) à l'ébauche de forêts de mélèzes, en passant par divers groupements discontinus de prairies ou landes liées à des sols peu développés sur des sédiments de nature et granulométrie variables (*Petasition paradoxi*, *Seslerion* et fragments d'*Ericion*).

Espèces observées :

Nous avons suivi le « sentier des Thomas » qui longe l'Avançon en direction de la pointe des Martinets pour atteindre le mélèzin et les

zones alluviales vers 1600 m, soit un dénivelé d'environ 350 m.



Luzula luzulina
Nardus stricta
Phleum rhaeticum
Plantago alpina
Plantago media
Poa annua
Potentilla crantzii
Potentilla erecta
Primula elatior
Ranunculus montanus
Sagina saginoides
Selaginella selaginoides
Soldanella alpina
Trifolium pratense
Trollius europaeus
Veronica chamaedrys
Veronica serpyllifolia subsp. *humifusa*
Viola biflora

Nous traversons ensuite différents milieux boisés dominés par des pessières mésophiles à gros blocs où les mégaphorbiaies sont fréquentes. Nous y trouvons plus particulièrement :

Abies alba
Acer pseudoplatanus
Aconitum lycoctonum
Actaea spicata
Aegopodium podagraria
Alnus alnobetula
Anemone hepatica
Aposeris foetida
Aquilegia atrata
Aruncus dioicus
Asplenium viride
Athyrium filix-femina
Bellidiastrum michelii
Betula pubescens
Calamagrostis varia
Campanula rhomboidalis
Cardamine pentaphyllos
Carduus personata
Carex alba
Carex digitata
Carex ferruginea
Carex flacca
Carex ornithopoda
Carex sylvatica
Chaerophyllum hirsutum
Chaerophyllum villarsii

Convallaria majalis
Corallorhiza trifida
Coronilla vaginalis
Crepis paludosa
Cyanus montanus
Cystopteris fragilis
Dactylorhiza fuchsii
Daphne mezereum
Dryopteris dilatata
Dryopteris filix-mas
Epilobium alpestre
Epilobium angustifolium
Equisetum sylvaticum
Erica carnea
Fagus sylvatica
Fragaria vesca
Galium odoratum
Gentiana asclepiadea
Geranium sylvaticum
Geum rivale
Goodyera repens
Gymnadenia conopsea
Gymnocarpium dryopteris
Hieracium prenanthoides aggr.
Homogyne alpina
Huperzia selago
Hypericum maculatum
Knautia dipsacifolia
Laburnum alpinum
Lactuca alpina
Lamium galeobdolon subsp. *montanum*
Laserpitium latifolium
Lonicera alpigena
Lonicera caerulea
Lonicera nigra
Luzula luzulina
Luzula sylvatica aggr.
Lycopodium annotinum
Maianthemum bifolium
Melampyrum sylvaticum
Melica nutans
Moehringia muscosa
Moneses uniflora
Monotropa hypopitys aggr.
Myosotis sylvatica aggr.
Myrrhis odorata
Neottia cordata
Neottia nidus-avis
Neottia ovata
Orthilia secunda

Oxalis acetosella
Paris quadrifolia
Petasites albus
Petasites paradoxus
Phegopteris connectilis
Phyteuma spicatum subsp. *spicatum*
Picea abies
Pimpinella major
Polygala chamaebuxus
Polygonatum verticillatum
Polystichum aculeatum
Polystichum lonchitis
Prenanthes purpurea
Primula elatior subsp. *elatior*
Ranunculus lanuginosus
Rhododendron ferrugineum
Rosa kl. *ferruginea*
Rosa pendulina
Rubus idaeus
Rubus saxatilis
Rumex arifolius
Sanicula europaea
Saxifraga cuneifolia
Saxifraga rotundifolia
Selaginella selaginoides
Silene dioica
Soldanella alpina
Sorbus aucuparia
Sorbus chamaemespilus
Stellaria nemorum
Streptopus amplexifolius
Thalictrum aquilegifolium
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea
Valeriana montana
Valeriana officinalis subsp. *sambucifolia*
Valeriana tripteris
Veronica urticifolia
Viburnum lantana
Viola biflora
Viola reichenbachiana

Sur les talus forestiers des rochers suintants hébergent quelques microphorbiaies avec par exemple :

Cardamine amara
Pinguicula alpina
Pinguicula vulgaris
Saxifraga aizoides
Tofieldia calyculata

Le long de l'Avançon on trouve une végétation assez clairsemée dominée par des saules, des lambeaux d'aulnaie verte et des espèces des alluvions comme :

Alnus alnobetula
Epilobium dodonaei subsp. *fleischeri*
Equisetum variegatum
Laburnum alpinum
Rhamnus alpina
Salix appendiculata
Salix caprea
Salix elaeagnos
Salix myrsinifolia
Sambucus racemosa
Sorbus aucuparia
 Nous traversons plusieurs couloirs d'éboulis avec notamment :
Achnatherum calamagrostis
Galium megalospermum
Gymnocarpium robertianum
Hieracium villosum aggr.
Hornungia alpina
Linaria alpina
Petasites paradoxus
Rumex scutatus
Saxifraga aizoides
Tolpis staticifolia
Tussilago farfara
Valeriana montana

Dans les zones ouvertes en approchant des alpages, les rochers calcaires portent des lambeaux de pelouse et des fissures avec des espèces intéressantes comme :

Artemisia umbelliformis
Asplenium ruta-muraria
Asplenium viride
Biscutella laevigata
Botrychium lunaria
Campanula cochleariifolia
Carex firma
Erigeron glabratus
Erinus alpinus
Festuca alpina
Globularia cordifolia
Gymnocarpium robertianum
Heliosperma pusillum
Hieracium humile
Hieracium villosum aggr.

Kernera saxatilis
Moehringia muscosa
Origanum vulgare
Poa minor
Polygala chamaebuxus
Polystichum lonchitis
Primula lutea
Saxifraga cuneifolia
Saxifraga paniculata
Sedum album
Thymus polytrichus
Veronica aphylla

Nous nous arrêtons pour le pique-nique dans une pessière pâturée où Pierre-Antoine retrouve quelques beaux exemplaires de *Neottia cordata*.

Nous atteignons les pelouses et landes de l'alpage de Nant, parcourus par de nombreux ruisseaux avec :

Alchemilla conjuncta aggr.
Anemone alpina subsp. *alpina*
Anthyllis vulneraria subsp. *alpestris*
Aposeris foetida
Arctostaphylos uva-ursi
Bartsia alpina
Bellidiastrum michelii
Bellis perennis
Biscutella laevigata
Bistorta vivipara
Blitum bonus-henricus
Briza media
Calamagrostis varia
Campanula rhomboidalis
Capsella bursa-pastoris
Carduus defloratus subsp. *defloratus*
Carex caryophyllea
Carex ferruginea
Carex nigra
Carex sempervirens
Carlina acaulis
Clinopodium alpinum
Crepis aurea
Cuscuta europaea (sur *Urtica dioica*)
Dactylis glomerata
Dactylorhiza fuchsii
Daphne mezereum
Dryas octopetala
Euphorbia cyparissias
Euphrasia salisburgensis
Festuca laevigata

Festuca violacea aggr.
Gagea fragifera
Galium anisophyllum
Gentiana asclepiadea
Gentiana clusii
Gentiana lutea
Gentiana verna
Geranium phaeum var. *lividum*
Hedysarum hedysaroides
Helianthemum grandiflorum
Heracleum sphondylium subsp. *elegans*
Hieracium prenanthoides aggr.
Hippocrepis comosa
Homogyne alpina
Juniperus communis subsp. *nana*
Leucanthemum adustum
Leucanthemum vulgare
Lilium martagon
Linum alpinum
Linum catharticum
Lotus corniculatus
Mentha longifolia
Mutellina adonidifolia
Neottia ovata
Onobrychis montana
Onobrychis viciifolia
Oxytropis jacquinii
Parnassia palustris
Pedicularis foliosa
Phyteuma orbiculare
Phyteuma spicatum subsp. *spicatum*
Pimpinella major
Plantago alpina
Plantago atrata
Plantago media
Poa alpina var. *vivipara*
Poa pratensis
Poa supina
Polygala alpestris
Potentilla crantzii
Primula elatior subsp. *elatior*
Primula farinosa
Prunella grandiflora
Ranunculus acris subsp. *friesianus*
Ranunculus montanus
Ranunculus repens
Ranunculus tuberosus
Rumex alpinus
Sagina saginoides
Salix myrsinifolia

Salix reticulata
Scabiosa lucida
Selaginella selaginoides
Sesleria caerulea
Silene vulgaris
Soldanella alpina
Sorbus chamaemespilus
Thesium alpinum
Tofieldia calyculata
Trifolium thalii
Urtica dioica
Vaccinium myrtillus
Valeriana montana
Veratrum album
Veronica chamaedrys
Veronica fruticans
 En amont de l'alpage, un mélézin est parcouru
 par plusieurs bras du torrent alimentant des
 zones alluvionnaires avec :
Anemone alpina subsp. *alpina*
Bartsia alpina
Botrychium lunaria
Calamagrostis varia
Carex flacca
Deschampsia cespitosa
Dryas octopetala
Epilobium dodonei subsp. *fleischeri*
Euphrasia salisburgensis
Galium megalospermum
Globularia cordifolia
Gypsophila repens
Hieracium villosum aggr.
Larix decidua
Laserpitium siler
Lilium martagon
Linaria alpina
Linum alpinum
Linum catharticum
Oxytropis jacquinii
Petasites paradoxus
Phleum rhaeticum
Poa alpina
Salix appendiculata
Salix elaeagnos
Salix foetida
Salix hastata
Salix helvetica
Salix purpurea
Salix reticulata
Saxifraga aizoides

Senecio doronicum
Solidago virgaurea subsp. *minuta*
Thesium alpinum
Tofieldia calyculata
Tolpis staticifolia
Valeriana montana
Valeriana tripteris

Des pelouses maigres d'altitude à *Carex ferruginea* et *Festuca violacea*, mêlées aux groupements à saules, marquent la transition vers l'étage alpin.

Au retour, nous sommes accueillis à *La Thomasia* par le jardinier responsable M. François Bonnet.

Créé en 1891, il est confié à la direction d'Ernest Wilczek pharmacien et chargé de cours à l'Université de Lausanne. Rapidement plus de 2000 espèces y sont cultivées dès 1895. Le jardin accueillera plusieurs congrès internationaux des jardins alpins dont le premier en 1906 sous la présidence d'honneur du Prince Roland Bonaparte. La topographie du lieu, l'influence du glacier des Martinets proche et les flux d'air froid engendrent un climat presque alpin à 1250 m d'altitude. Des rocaillies abritent des espèces alpines du monde entier réparties en cinq secteurs principaux : Alpes vaudoises (avec des associations végétales), Europe (Jura, Pyrénées, Apennins, Balkans, Carpates), Asie (Caucase, Himalaya, Japon), Amériques (Rocheuses, Andes) et hémisphère austral (Nouvelle-Zélande).

La forêt naturelle se rencontre le long de la paroi, ici en l'occurrence la pessière sur gros blocs dans sa variante à fougères. Un système de ruisseaux, de cascades et un marais de type alpin permettent d'observer de nombreuses plantes hygrophiles.

Excursion du mardi 22 juin : Champex – Val d'Arpette

Accompagnateur : M. Jean-Luc Poligné

La région visitée est celle des trois Dranses (Bagnes, Entremont et Ferret) qui se rejoignent pour former la Dranse (*), affluent du Rhône. Nous avons rejoint tout d'abord par le télésiège au départ de Champex-Lac, les Grands Plands (ou plans) à 2190 m d'altitude et nous sommes

redescendus par une piste de ski pour rejoindre le val d'Arpette (« petite alpe »). Ce vallon perché de six kilomètres de long part de 1620m pour atteindre 3269 m à la pointe d'Orny. La rivière le Durnand (« vallée des sapins ») y prend sa source avant de rejoindre la Dranse en aval.

Les conifères y atteignent des altitudes exceptionnelles comme l'arolle à 2850 m (record pour les Alpes), l'épicéa à plus de 2500 m (record pour le Valais) et le pin de montagne à plus de 2400 m.

(*) Dranse ou Drance est apparenté à Durance : « rivière coulant dans une vallée de sapin » et est donc similaire à Durnand.

Climat

La région des Dranses se trouve dans une zone de transition entre le climat subocéanique du Chablais et le climat subcontinental des vallées internes des Alpes du Valais central.

Géologie

Le val d'Arpette est situé à l'extrémité orientale du massif cristallin externe du Mont Blanc entre les domaines helvétique (couverture sédimentaire de la marge eurasiatique) et pennique (unités océaniques alpines). La vallée est découpée dans le socle de granite et de gneiss surmontés de rhyolites de l'ère primaire (socle hercynien). Sur ces roches riches en quartz se développent des sols majoritairement acides.

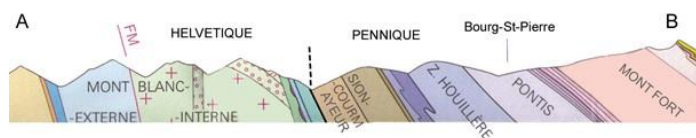


Figure 20. Coupe A-B à travers toutes les unités tectoniques entre l'Arpille et les Aiguilles de Valsorey dans un axe NW-SE.
Modifié d'après Steck et al. 1999.

Hydrologie

Notre parcours se situe entre les bassins versants du Ferret et celui de la Dranse aval (Figure 21).

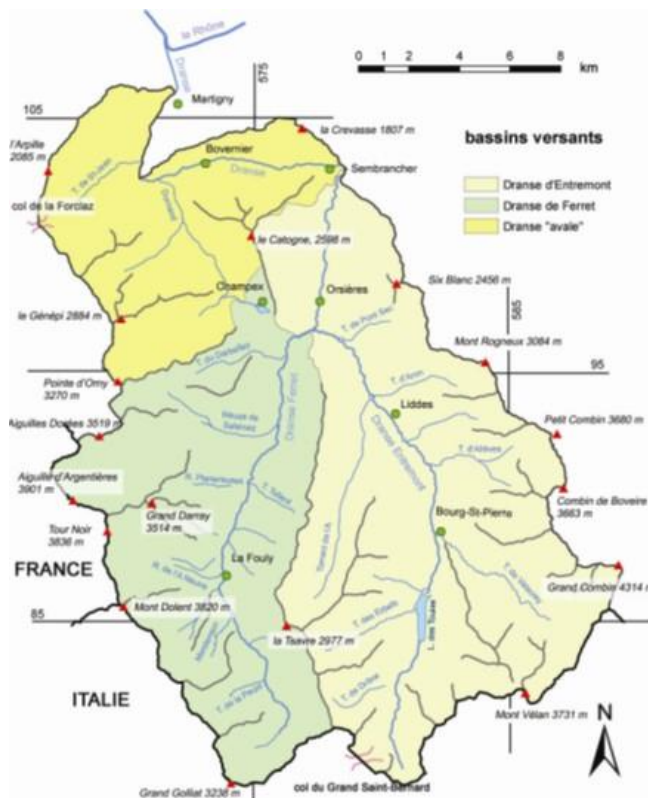


Figure 21. A gauche : carte tectonique simplifiée. Le contact entre les domaines helvétique et pennique est figuré en gras, les contacts de second ordre en pointillés. Le tracé de la coupe A-B de la première figure est dessiné. Source : Atlas géologique de la Suisse, feuilles 1325, 1345, 1365, 1346.

A droite : Localisation et carte simplifiée des trois bassins versants avec les localités les plus importantes, les sommets significatifs et les principaux cours d'eau.

Source : Maillard B., 2009, Inventaire des géomorphosites des vallées d'Entremont et de Ferret.

Végétation

Le trajet en télésiège nous permet d'observer le gradient de végétation depuis les pessières de Champex, progressivement remplacées par l'arolle et le pin de montagne.

L'arrivée au sommet nous offre une vue imprenable sur le Catogne, montagne mythique intensément étudiée par un ancien jardinier-paysagiste du jardin Flore-Alpe, Egidio Anchisi. Du sommet (2598 m) le versant plonge de 1600 m jusqu'à la Dranse.

Notre guide profita de cette vue panoramique pour nous présenter la diversité floristique cantonale en relation avec les gradients d'altitude (de 500 m à 4600 m à la Pointe Dufour), et les voies de dissémination

des espèces : le courant atlantique par le Léman, les remontées méditerranéennes par les grands cols (St-Bernard, Simplon etc.), le courant arctique...

Les Grands Plans et les pierriers (2050 – 2190 m)

Nous sommes dans un univers minéral avec des landes froides à rhododendron et azalée des Alpes (*Kalmia* (*) *procumbens*).

(*) Notre collègue Monique Magnouloux nous communique que ce nouveau nom a été dédié à Pehr Kalm (1716-1779), un des « apôtres » de Linné, envoyé en Amérique par l'Académie royale des sciences de Suède. Parmi les plantes rapportées il y a une Ericacée que Linné dédie à son élève, *Kalmia latifolia*, le Laurier des montagnes, la fleur de l'Etat de Pennsylvanie et du Connecticut, utilisée en homéopathie contre les névralgies. Notre azalée couchée des landes subalpines, *Loiseleuria procumbens*, a été placée en 2005 dans le genre *Kalmia* : *Kalmia procumbens*.

La flore de ces landes est assez riche avec notamment :

Agrostis rupestris
Alchemilla alpina aggr.
Anemone alpina subsp. *apiifolia*
Anemone vernalis
Antennaria dioica
Anthoxanthum alpinum
Arctostaphylos uva-ursi
Arnica montana
Astrantia minor
Athyrium distentifolium
Atocion rupestre
Avenella flexuosa
Calluna vulgaris
Campanula barbata
Cardamine resedifolia
Carex sempervirens
Empetrum nigrum subsp. *hermaphroditum*
Epilobium angustifolium
Festuca acuminata
Galium pumilum
Gentiana acaulis
Gentiana purpurea
Helictochloa versicolor
Homogyne alpina

Huperzia selago
Imperatoria ostruthium
Jacobaea incana subsp. *incana*
Juncus trifidus
Juniperus communis subsp. *alpina*
Kalmia procumbens
Leucanthemopsis alpina
Lonicera caerulea
Luzula alpinopilosa
Luzula lutea
Luzula sylvatica aggr.
Nardus stricta
Petasites albus
Poa alpina
Potentilla aurea
Primula hirsuta
Pseudorchis albida
Ranunculus montanus aggr.
Rhododendron ferrugineum
Rubus idaeus
Rumex arifolius
Salix helvetica
Saxifraga bryoides
Sedum alpestre
Sibbaldia procumbens
Soldanella alpina
Thesium alpinum
Vaccinium myrtillus
Vaccinium uliginosum subsp. *microphyllum*
Vaccinium vitis-idaea
Valeriana tripteris
Veronica bellidioides

Creux de la Brea (1980 – 2050 m)

La large piste traverse des pierriers et quelques névés résiduels. Nous sommes à la limite supérieure de la forêt, au contact des zones de pierriers correspondant au niveau des zones de permafrost.

La végétation se densifie progressivement avec :

Adenostyles alliariae
Agrostis schraderiana
Alchemilla glabra aggr.
Arctostaphylos uva-ursi
Arenaria biflora
Athyrium filix-femina
Bartsia alpina
Bistorta vivipara
Carex brunnescens

Deschampsia cespitosa
Dryopteris carthusiana
Epilobium angustifolium
Gentiana purpurea
Geum montanum
Gnaphalium supinum
Hieracium alpinum
Imperatoria ostruthium
Jacobaea incana subsp. *incana*
Juncus trifidus
Leucanthemopsis alpina
Lonicera caerulea
Lotus corniculatus aggr.
Luzula alpino-pilosa
Luzula nivea
Melampyrum pratense
Micranthes stellaris
Oxyria digyna
Phyteuma hemisphaericum
Plantago alpina
Poa alpina
Prenanthes purpurea
Primula hirsuta
Pseudorchis albida
Rubus idaeus
Rumex alpinus
Rumex scutatus
Salix appendiculata
Salix foetida
Salix glaucosericea
Salix hastata
Salix helvetica
Salix herbacea
Saxifraga bryoides
Scorzoneroïdes pyrenaica
Sedum alpestre
Sempervivum montanum
Silene vulgaris subsp. *vulgaris*
Sorbus aucuparia
Sorbus chamaemespilus
Veronica fruticans
Veronica officinalis
Viola biflora.

Revers d'Arpette (1800 – 1980 m)

Nous sommes à la partie supérieure de l'étage subalpin en exposition nord. Nous traversons une forêt d'arolles et de mélèzes puis une zone d'avalanche occupée par l'aulnaie verte et des landes avec :

Achillea macrophylla
Adenostyles alliariae
Ajuga pyramidalis
Alchemilla fissa aggr.
Alchemilla hybrida aggr.
Alchemilla monticola
Alnus alnobetula
Arnica montana
Astrantia minor
Avenella flexuosa
Bellidiastrum michelii
Betula pendula
Calamagrostis villosa
Carduus defloratus
Carex atrata
Carex frigida
Carex leporina
Carex ornithopoda
Carex pallescens
Carex parviflora
Centaurea nervosa
Chaerophyllum villarsii
Crocus vernus
Dryopteris carthusiana
Dryopteris dilatata
Dryopteris expansa
Epilobium dodonaei subsp. *fleischeri*
Gentiana purpurea
Geranium sylvaticum
Gnaphalium norvegicum
Gymnocarpium dryopteris
Hieracium glaucinum aggr.
Hieracium murorum aggr.
Hieracium sabaudum aggr.
Hypericum maculatum
Juncus alpinoarticulatus
Lactuca alpina
Linaria alpina
Luzula congesta
Luzula luzulina
Lycopodium annotinum
Melampyrum sylvaticum
Mutellina adonidifolia
Myosotis arvensis
Myosotis sylvatica aggr.
Neottia cordata
Orthilia secunda
Oxalis acetosella
Petasites albus
Petasites paradoxus

Phleum rhaeticum
Phyteuma betonicifolium
Phyteuma spicatum
Pilosella lactucella
Pinus cembra
Plantago alpina
Plantago major
Poa chaixii
Poa alpina
Poa supina
Populus tremula
Potentilla aurea
Prunella vulgaris
Ranunculus aconitifolius
Ranunculus acris subsp. *friesianus*
Ranunculus montanus aggr.
Ranunculus platanifolius
Rhodendron ferrugineum
Rumex arifolius
Salix caprea
Saxifraga cuneifolia
Saxifraga rotundifolia
Scorzoneroïdes pyrenaica
Soldanella alpina
Solidago virgaurea
Streptopus amplexifolius
Taraxacum schroeterianum
Trifolium alpinum
Trifolium pratense
Trollius europaeus
Tussilago farfara
Valeriana tripteris
Veratrum album
Veronica alpina
Veronica chamaedrys
Veronica serpyllifolia subsp. *humifusa*
Viola riviniana

Val d'Arpette – Pâturages humides sur sols acides (1700 - 1800 m)

Après l'arrêt pique-nique, nous atteignons le Val d'Arpette avec des lisières forestières, des mégaphorbiaies et des prairies humides acidiphiles. La flore y est riche avec :

Agrostis capillaris
Ajuga pyramidalis
Anemone alpina subsp. *apiifolia*
Arnica montana
Avenella flexuosa
Bartsia alpina

Bistorta officinalis
Bistorta vivipara
Botrychium lunaria
Calluna vulgaris
Caltha palustris
Campanula rhomboidalis
Carduus defloratus
Carex ornithopoda
Centaurea nervosa
Cerastium arvense subsp. *strictum*
Chaerophyllum aureum
Chaerophyllum hirsutum
Chaerophyllum villarsii
Dactylorhiza maculata (Cf. *D. savogiensis*)
Deschampsia cespitosa
Dryopteris dilatata
Epilobium angustifolium
Epilobium dodonaei subsp. *fleischeri*
Equisetum sylvaticum
Gentiana acaulis
Geranium sylvaticum
Geum montanum
Gymnadenia nigra subsp. *rhellicani*
Gymnocarpium dryopteris
Hieracium glaucinum aggr.
Hieracium sabaudum aggr.
Hypericum maculatum subsp. *maculatum*
Imperatoria ostruthium
Lilium martagon
Linaria alpina
Lotus corniculatus
Luzula congesta
Luzula luzulina
Luzula sudetica
Maianthemum bifolium
Melampyrum sylvaticum
Myosotis alpestris
Myosotis arvensis
Myosotis sylvatica aggr.
Nardus stricta
Oxalis acetosella
Oxyria digyna
Phleum pratense
Phleum rhaeticum
Phyteuma betonicifolium
Phyteuma hemisphaericum
Pilosella aurantiaca
Pilosella cymosa
Pilosella lactucella
Plantago atrata

Poa chaixii
Poa supina
Pseudorchis albida
Ranunculus aconitifolius
Ranunculus acris subsp. *friesianus*
Ranunculus platanifolius
Rhinanthus glacialis
Rumex alpinus
Rumex arifolius
Scorzoneroïdes pyrenaica
Sempervivum montanum
Silene dioica
Silene vulgaris subsp. *vulgaris*
Streptopus amplexifolius
Trifolium alpinum
Trifolium pratense
Trollius europaeus
Valeriana tripteris
Veratrum album
Veronica fruticans
Veronica officinalis
Veronica serpyllifolia subsp. *humifusa*
Viola calcarata
Viola riviniana

Val d'Arpette – Marais et tourbière de pente (1640 – 1700 m)

Cette réserve naturelle est au cœur de l'un des rares vallons sauvages des Alpes valaisannes. Les marais compris dans la réserve couvrent environ 1,5 ha, une surface rarement égalée dans cette partie des Alpes avec un contenu aussi riche en raretés comme *Drosera rotundifolia* ou *Pedicularis palustris*, deux espèces sur la liste rouge régionale.

Nous y trouvons une mosaïque de groupements végétaux établis en fonction du degré d'humidité et du pH :

Un bas-marais plus ou moins neutre avec :

Bartsia alpina
Cardamine amara
Carex davalliana
Carex flava
Carex panicea
Carex viridula
Dactylorhiza maculata
Equisetum fluviatile
Equisetum palustre
Equisetum variegatum

Huperzia selago
Juncus articulatus
Myosotis scorpioides
Pedicularis palustris
Pedicularis recutita
Pinguicula vulgaris
Tofieldia calyculata
Trichophorum alpinum
Utricularia minor

Un bas-marais acide avec :

Carex canescens
Carex echinata
Carex nigra
Carex pallescens
Carex pauciflora
Eriophorum angustifolium
Eriophorum vaginatum
Juncus filiformis
Micranthes stellaris
Nardus stricta
Pinguicula leptoceras
Potentilla erecta
Selaginella selaginoides
Viola palustris

Sur les buttes à sphaignes :

Arnica montana
Calluna vulgaris
Drosera rotundifolia
Nardus stricta
Trichophorum cespitosum

Dans la pessière et le long du torrent (Durnand) et du bisse (1500 – 1640 m)

La fin de notre descente s'effectue dans une pessière. Le bisse et le Durnand que nous longeons, procurent une ambiance humide et fraîche favorisant les fougères et des mégaphorbiaies.

De nombreuses espèces ont pu être observées :

Abies alba
Achillea macrophylla
Adenostyles alliariae
Alnus alnobetula
Athyrium distentifolium
Athyrium filix-femina
Avenella flexuosa
Calamagrostis villosa

Caltha palustris
Campanula rhomboidalis
Campanula scheuchzeri
Chaerophyllum hirsutum
Corallorhiza trifida
Dryopteris dilatata
Dryopteris filix-mas
Epilobium alsinifolium
Epilobium angustifolium
Epilobium montanum
Erigeron acris subsp. *serotinus*
Erucastrum nasturtiifolium
Gymnocarpium dryopteris
Hieracium murorum aggr.
Hieracium prenanthoides aggr.
Homogyne alpina
Imperatoria ostruthium
Lactuca alpina
Larix decidua
Leontodon hispidus subsp. *hispidus*
Lonicera alpigena
Lonicera nigra
Lupinus x regalis
Luzula luzulina
Luzula nivea
Lycopodium annotinum
Maianthemum bifolium
Melampyrum sylvaticum
Micranthes stellaris
Neottia cordata
Oxalis acetosella
Pedicularis recutita
Petasites albus
Phyteuma betonicifolium
Phyteuma spicatum
Picea abies
Pilosella aurantiaca
Pinus cembra
Plantago lanceolata
Prenanthes purpurea
Pseudorchis albida
Rhododendron ferrugineum
Rosa pendulina
Rubus idaeus
Salix appendiculata
Salix caprea
Sambucus racemosa
Saxifraga cuneifolia
Saxifraga rotundifolia
Senecio ovatus subsp. *alpestris*

Sorbus aucuparia
Stellaria nemorum
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea
Veronica urticifolia
Viola biflora

Mare près de la station du télésiège (1500 m)

A l'arrivée près de la station, une mare artificielle héberge entre autres :

Blysmus compressus
Cardamine amara
Carex canescens
Carex hirta
Carex rostrata
Elodea canadensis
Geum rivale
Juncus compressus
Polemonium caeruleum

L'orage qui se prépare ne nous décourage pas d'aller visiter le jardin botanique alpin Flore-Alpe de Champex-Lac qui héberge plus de 4000 plantes des montagnes d'Europe et d'autres continents. Nous y sommes accueillis par Lucienne Roh, la responsable administrative et notre guide Jean-Luc.

Aménagé en 1927, par l'industriel vaudois Jean-Marcel Aubert (1875-1968), il a d'abord été conçu comme un jardin d'agrément autour de sa résidence secondaire. L'horticulteur genevois Henry Correvon le transforme progressivement en un jardin paysager en forme d'alpinum, une création unique. Le jardin se développe et est ouvert au public en 1931.

Il est désormais la propriété de la Fondation J.-M. Aubert, géré par l'Etat du Valais et par la Commune d'Orsières. La recherche scientifique est réalisée par le Centre alpin de phytogéographie (CAP) sous la direction du Dr. Christophe Randin.

Jean-Luc Poligné, engagé comme jardinier en 1992, succède à Egidio Anchisi qui a travaillé dans ce jardin de 1953 à 1997. Il entretient la collection en respectant l'image du jardin, crée de nouveaux biotopes (joubarbes des Alpes et leurs hybrides, steppe, zone sableuse, moraine, éboulis, etc.).

Abrité sous les auvents du chalet nous attendons la fin de l'orage avec une « verrée » réparatrice avant de pouvoir parcourir, rapidement car nous devons redescendre dans la vallée, les allées du jardin.

Excursion du mercredi 23 juin : Zeneggen - Moosalp

Accompagnatrice : Mme Jacqueline Détraz-Méroz

La matinée fut consacrée aux milieux steppiques de Zeneggen (1500 m d'altitude) dans la basse vallée des Vièges. L'une des plantes les plus caractéristiques de la flore valaisanne est la sabine, *Juniperus sabina*. C'est dans la région de Viège qu'elle atteint son maximum d'extension. À Zeneggen elle forme des espaliers naturels recouvrant de ses larges taches sombres toutes les crêtes rocheuses et sèches, contraste frappant avec les terrains voisins, irrigués et cultivés. La lande à genévrier s'est étendue au détriment des pinèdes à la suite d'incendies et de la déprise agricole, recolonisant les anciens pâturages à mouton abandonnés ou exploités extensivement.

L'après-midi nous a conduit sur le plateau de Moosalp (2050 m) pour étudier une flore à dominante acidophile.

Climat

Le climat continental de cette région a tous les caractères de celui du Valais central ; les précipitations atmosphériques sont plus faibles qu'à Sion ou Sierre (528 mm en moyenne, 70 jours de pluie seulement par an), en raison de la ceinture de hautes montagnes qui retient les dépressions. En remontant la vallée du Rhône de Martigny à Brigue, le climat continental se renforce dans les vallées latérales, le maximum de sécheresse étant atteint à Zermatt.

Les zones de végétation sont remontées de près de 850 m. Plusieurs espèces y atteignent des altitudes maximales exceptionnelles comme *Saxifraga oppositifolia* (4545 m sous le sommet du Dom), *Saxifraga biflora* (4450 m), *Campanula spicata* (3100 m) ou *Anemone halleri* (3000 m).

Influencés par la topographie, les coteaux se réchauffent plus vite que les fonds de vallée, ceux-ci restant dans l'ombre et étant balayés par le courant froid venant des hauteurs. Pour cette raison, le chêne pubescent se rencontre préférentiellement sur les coteaux. Supportant mieux la sécheresse estivale, il supplante de plus en plus le pin sylvestre qui était favorisé anciennement par la pâture des forêts et la récolte de la litière.

Les vents thermiques des vallées du Rhône et des Vièges jouent un rôle important en accentuant l'évapotranspiration, surtout en cas de foehn. Zeneggen bénéficie d'une insolation maximale et est une des zones les plus arides du pays.

A Moosalp l'ensoleillement est maximal du fait de sa position centrale dans l'axe de la vallée du Rhône. Le climat est doux et sec pour cette altitude à 2000 m.

Géologie

Selon Michel Grenon (2009) in Saussurea : *La région de Zeneggen fait partie de la zone interne des Alpes, dite aussi domaine pennique, qui s'étend au sud du Rhône. Les différents ensembles de roches sont rendus visibles grâce à l'érosion. En montant à Zeneggen depuis la vallée on trouve les roches de la nappe des Pontis et de la zone houillère (qui font partie de la super-nappe du Grand St-Bernard), recouvrant plus à l'est les nappes simplottinoises. Zeneggen est construit sur la limite entre le continent briançonnais et la zone valaisanne, sur un prisme d'accrétion, témoin de l'ancien océan valaisan. Entre Zeneggen et Töbel, la forêt cache en partie les gneiss et les quartzites continentaux de l'ère primaire. Le contact entre le microcontinent briançonnais et la zone valaisanne marque un saut gigantesque dans l'espace et le temps car il manque toutes les roches de l'ère secondaire.*

Le plateau incliné au sud-est, sur lequel est construit le village, et la longue paroi rocheuse qui le délimite côté vallée, sont composés de flyschs calcaires du début du tertiaire, déposés dans le bassin valaisan en cours de fermeture au moment de la construction du prisme d'accrétion. A l'intérieur de ce prisme, visibles sur le flanc est du coteau, on trouve de grandes

lentilles de serpentinites et de metabasaltes, ainsi que des calcaires dolomitiques.



Figure 22. Région de Zeneggen. : roches rencontrées :

- 1 Gneiss et quartzite cristallins et continentaux (âgés de 250 millions d'années et plus)
- 2 Flysch calcaire (déposé dans l'océan valaisan il y a environ 60 millions d'années lors de la phase de fermeture avec la formation d'un prisme d'accrétion)
- 3 Serpentinite et prasinite (de la croûte océanique de l'océan valaisan)
- 4 Calcaire dolomitique (sédiments océaniques)

Source : *Geologie - Webseite der Gemeinde Zeneggen - Wallis - Schweiz*

Toujours selon Michel Grenon in *Saussurea: Le plateau de Moosalp est constitué de gneiss et micaschistes de la Nappe Siviez-Mischabel, datés de 500 Ma. Il était recouvert de 400-500 m de glace durant les maximas glaciaires. Le grand glacier des Vièges incurvait sa trajectoire au-dessus de Moosalp pour devenir parallèle à celui du Rhône en aval. L'érosion glaciaire sur les roches dures a créé des sillons larges, avec surcreusement parfois, et laissé des dos arrondis et allongés.*

Les glaciers ont modelé ce paysage, y laissant des blocs erratiques. Avec leur recul, une série de moraines emboîtées ont formé des dépressions fermées avec petits lacs et y creusant des cuvettes devenues des tourbières.

Hydrologie

Les cultures sont conditionnées par la rareté de l'eau sur tout ce versant. On va la chercher par des bisces qui prennent leurs sources dans les cours d'eau autour de l'Augstbordhorn. Le

plus ancien de la région a été établi au 14^e siècle.

Végétation

Notre premier arrêt à Zeneggen nous a permis d'observer une pelouse steppique en balcon. La végétation pousse sur un sol superficiel calcaire maigre très pauvre en nutriments.

Nous avons pu y noter :

Achillea nobilis
Achillea tomentosa
Ajuga chamaepitys
Allium sphaerocephalon
Alyssum alyssoides
Amelanchier ovalis
Anemone montana
Anisantha tectorum
Anthyllis vulneraria
Arabis nova
Arenaria serpyllifolia
Artemisia absinthium
Artemisia campestris
Artemisia vallesiaca
Asperula aristata
Astragalus onobrychis
Berberis vulgaris
Bromopsis erecta
Buglossoides arvensis
Bunium bulbocastanum
Campanula glomerata
Carduus nutans subsp. *platylepis*
Carex liparocarpos
Caucalis platycarpus
Centaurea scabiosa subsp. *grinensis*
Centaurea valesiaca
Chondrilla juncea
Clinopodium acinos
Colchicum autumnale
Descurainia sophia
Dianthus carthusianorum
Dianthus sylvestris
Elytrigia intermedia
Erysimum rhaeticum
Euphorbia cyparissias
Euphorbia seguieriana
Festuca valesiaca
Galium album
Galium verum
Geranium pyrenaicum

Globularia bisnagarica
Gypsophila paniculata
Helianthemum nummularium
Herniaria glabra
Juniperus sabina
Knautia dipsacifolia
Koeleria macrantha
Koeleria vallesiana
Lactuca perennis
Linaria angustissima
Lotus maritimus
Medicago minima
Melica ciliata
Minuartia rubra
Odontites luteus
Onobrychis arenaria
Onobrychis viciifolia
Ononis natrix
Ononis spinosa subsp. *procurrens*
Ononis spinosa subsp. *spinosa*
Oreoselinum nigrum
Orobanche caryophyllacea
Papaver argemone
Papaver dubium subsp. *dubium*
Petrorhagia saxifraga
Phelipanche purpurea subsp. *purpurea*
Pilosella officinarum
Poa bulbosa
Potentilla argentea
Potentilla puberula
Prunus mahaleb
Rhinanthus alectorolophus
Rosa canina
Rosa cinnamomea
Rosa tomentosa
Salvia pratensis
Saponaria ocymoides
Scabiosa triandra
Sedum album
Sedum montanum
Sempervivum arachnoideum
Sempervivum tectorum
Silene otites
Stachys recta
Stipa capillata
Stipa eriocaulis
Stipa pennata
Teucrium chamaedrys
Thymus praecox
Tragopogon dubius

Trifolium montanum
Verbascum thapsus subsp. *montanum*
Veronica praecox
Veronica spicata
Veronica teucrium
Veronica verna
Vicia onobrychioides

Nous reprenons brièvement notre car pour herboriser dans le village aux alentours de la chapelle des 14 saints auxiliateurs (1^{ère} moitié du 19^e siècle), lieu de pèlerinage, célèbre pour son retable. Il s'agit de landes à genévrier sabine avec des lambeaux de pinèdes xérophiles avec :

Aster alpinus
Astragalus exscapus
Berberis vulgaris
Biscutella laevigata
Brachypodium rupestre
Bromopsis erecta
Bunium bulbocastanum
Carex caryophyllea
Carex humilis
Carex liparocarpus
Centaurea scabiosa subsp. *grinensis*
Cerastium arvense subsp. *strictum*
Clinopodium acinos
Dianthus carthusianorum subsp. *atrorubens*
Dianthus sylvestris
Drymocallis rupestris
Dryopteris filix-max
Erysimum rhaeticum
Euphorbia cyparissias
Euphorbia seguierana
Euphrasia officinalis subsp. *rostkoviana*
Festuca valesiaca
Galatella linosyris
Galium album
Globularia bisnagarica
Helianthemum nummularium
Herniaria glabra
Hippocrepis comosa
Hypochaeris maculata
Juniperus communis
Juniperus sabina
Koeleria pyramidata
Koeleria vallesiana
Lactuca perennis
Lotus corniculatus

Medicago lupulina
Medicago sativa subsp. *falcata*
Melica ciliata
Minuartia rubra
Minuartia viscosa
Neotinea ustulata
Odontites lutea
Ononis natrix
Ononis spinosa subsp. *spinosa*
Oreoselinum nigrum
Orobanche caryophyllacea
Oxytropis pilosa
Oxytropis xerophila
Petrorhagia saxifraga
Phleum phleoides
Phleum rhaeticum
Phyteuma betonicifolium
Pilosella officinarum
Pinus sylvestris
Poa bulbosa
Polygala comosa
Polygala pedemontana
Poterium sanguisorba
Prunella grandiflora
Pseudoturritis turrita
Rhamnus cathartica
Rosa caesia
Saponaria ocymoides
Scabiosa triandra
Scleranthus perennis
Sedum album
Sedum montanum
Sempervivum tectorum
Silene nutans
Silene otites
Sorbus aria
Teucrium chamaedrys
Teucrium montanum
Thalictrum minus
Tragopogon dubius
Trifolium alpestre
Trifolium montanum
Turritis glabra
Verbascum lychnitis
Verbascum thapsus
Veronica spicata

Après le pique-nique, une boucle derrière le village nous permet de compléter notre liste avec par exemple :

Campanula rapunculus
Campanula rhomboidalis
Campanula rotundifolia
Carex pairae
Centaurea scabiosa subsp. *scabiosa*
Chaerophyllum aureum
Geranium sylvaticum
Gymnadenia conopsea
Lathyrus pratensis
Linum austriacum
Phyteuma orbiculare
Plantago media
Thalictrum minus subsp. *saxatile*
Vicia onobrychioides
 Et dans une prairie humide :
Bistorta officinalis
Botrychium lunaria
Galium boreale
Geum rivale
Trollius europaeus

Le long d'une lisière forestière humide avec *Melampyrum pratense*, nous trouvons une station d'*Equisetum pratense*, prêle acidiphile absente de France.

Nous retournons au village en suivant une route goudronnée bordée par *Juncus compressus* et la graminée halophile *Puccinellia distans*, signe du salage hivernal de la chaussée.

Les talus herbeux hébergent :

Anemone hepatica
Anthriscus sylvestris
Chaerophyllum aureum
Cystopteris fragilis
Dianthus sylvestris
Festuca laevigata
Galium boreale
Hieracium murorum aggr.
Melampyrum sylvaticum
Phyteuma betonicifolium
Prunus mahaleb
Rosa pendulina
Thesium alpinum
 Et les rochers :
Biscutella laevigata
Hieracium amplexicaule
Hieracium tomentosum
Rhamnus pumila
Saxifraga paniculata
Sedum dasyphyllum

Sesleria caerulea

En début d'après-midi, nous reprenons la route pour atteindre le plateau de Moosalp. La région est riche en espèces. Nous n'aurons pas le temps d'explorer les vallons et lacs d'altitude sous la pyramide de l'Augstbordhorn et nous irons plutôt herboriser vers Bieltini et la zone du Bonigersee.

Le site fait l'objet d'un arrêté de protection depuis 1991 sur 15 ha. Il recense 11 biotopes marécageux, aussi bien des hauts-marais que des bas-marais. Certains sont d'importance nationale, d'autres régionale.

En dehors des surfaces de marais, il existe suffisamment de pâturages pour alper quelque 150 têtes de bétail. La production laitière est donc importante. Le restaurant, les bâtiments d'alpage et la fromagerie ont été construits dans les années 60. La végétation est souvent dégradée par le pâturage intensif, notamment des lourdes vaches d'Hérens.

A partir du parking de Chalte Brunne à 2048 m, au col entre les vallées des Vièges et la vallée du Rhône, nous suivons tout d'abord un chemin bordé d'arbres, de pâturages et de zones humides où nous pouvons observer :

Agrostis rupestris
Ajuga pyramidalis
Alchemilla vulgaris aggr.
Alopecurus pratensis
Androsace obtusifolia
Anemone alpina subsp. *apiifolia*
Anemone hepatica
Anemone vernalis
Antennaria dioica
Arctostaphylos uva-ursi
Arnica montana
Atocion rupestre
Avenella flexuosa
Blitum bonus-henricus
Briza media
Calluna vulgaris
Campanula barbata
Campanula rhomboidalis
Campanula rotundifolia
Cardamine resedifolia
Carduus defloratus
Carex atrata
Carex frigida

Carex sempervirens
Cerastium arvense subsp. *strictum*
Cerastium fontanum subsp. *vulgare*
Cirsium acaulon
Dactylorhiza sambucina
Deschampsia cespitosa
Epilobium angustifolium
Festuca acuminata
Galium pumilum
Geum montanum
Helianthemum nummularium
Hieracium murorum aggr.
Juniperus communis
Larix decidua
Laserpitium halleri
Lotus corniculatus subsp. *alpinus*
Luzula lutea
Luzula multiflora
Luzula sylvatica aggr.
Maianthemum bifolium
Melampyrum sylvaticum
Myosotis sylvatica aggr.
Nardus stricta
Pedicularis tuberosa
Phleum rhaeticum
Phyteuma betonicifolium
Phyteuma orbiculare subsp. *orbiculare*
Pilosella officinarum
Poa chaixii
Polygala chamaebuxus
Pseudorchis albida
Rhododendron ferrugineum
Saxifraga aspera
Saxifraga cuneifolia
Saxifraga paniculata
Scorzoneroïdes pyrenaicus
Senecio viscosus
Silene nutans
Thesium alpinum
Trifolium alpestre
Trifolium alpinum
Vaccinium uliginosum subsp. *microphyllum*
Vaccinium vitis-idaea
Veronica fruticans
Viola calcarata
Viola rupestris

Le paysage, façonné par les glaciers et les roches moutonnées conjuguées aux moraines, est formé de buttes et de dépressions favorables

à des végétations acidiphiles, xérophiles sur les buttes et hygrophiles dans les creux.

Nous traversons des prairies pâturées et des landes avec :

Achillea millefolium
Androsace obtusifolia
Antennaria dioica
Bellidiastrum michelii
Bistorta vivipara
Carex ericetorum
Crepis aurea
Dianthus carthusianorum
Gentiana acaulis
Gentiana verna
Geranium sylvaticum
Gymnadenia nigra subsp. *rhellicani*
Homogyne alpina
Juniperus communis subsp. *nana*
Leucanthemum adustum
Linum catharticum
Luzula lutea
Minuartia recurva
Phleum pratense
Phyteuma hemisphaericum
Plantago alpina
Poa alpina
Ranunculus kuepferi
Rhododendron ferrugineum
Rumex acetosella
Sagina saginoides
Solidago virgaurea subsp. *minuta*
Trifolium badium
Trifolium montanum
Vaccinium myrtillus
Veronica bellidioides
Veronica officinalis
Et dans les creux plus humides :
Bartsia alpina
Bistorta officinalis
Blysmus compressus
Botrychium lunaria
Carex flacca
Cotoneaster integerrimus
Equisetum arvense
Eriophorum angustifolium
Polygala alpestris
Pseudorchis albida
Trollius europaeus
Un bas-marais tourbeux comprend :
Botrychium lunaria

Carex davalliana
Carex echinata
Carex flava
Carex nigra
Carex pallescens
Carex panicea
Carex viridula
Epilobium palustre
Gentiana acaulis
Geum rivale
Juncus alpinoarticulatus
Nardus stricta
Parnassia palustris
Pinguicula alpina
Pinguicula vulgaris
Potentilla erecta
Primula farinosa
Sedum villosum
Tofieldia calyculata
Trichophorum cespitosum
Viola palustris

Le chemin traverse des forêts de mélèzes et d'arolles où nous notons la présence de *Viola thomasiana* avant d'atteindre le lac de Bonigersee (2090 m).

Ce lac héberge une intéressante flore, où le feuillage glauque des *Carex rostrata* domine. Un feutrage végétal abondant flotte sur l'eau, d'où se dégagent des gaz abondants lorsqu'on exerce une pression sur la masse végétale. On y trouve :

Carex canescens
Carex leporina
Carex nigra
Carex rostrata
Eriophorum angustifolium
Juncus filiformis
Menyanthes trifoliata
Ranunculus repens
Ranunculus flammula
Sparganium angustifolium
Taraxacum palustre aggr.
Viola palustris

Dans les landes xérothermophiles autour du lac nous avons la chance d'arriver en pleine floraison du géranium blanc (*Geranium rivulare*), qui émerge des brousses d'arbustes nains. Nous y trouvons également :

Anemone vernalis
Arctostaphylos uva-ursi

Empetrum nigrum subsp. *hermaphroditum*
Gentiana purpurea
Juniperus communis subsp. *nana*
Pilosella officinarum
Sempervivum montanum
Trifolium alpinum

Nous serons accompagnés pour le retour vers le parking par un troupeau de vaches en route pour la traite du soir.

Excursion du jeudi 24 juin : Derborence et les Follatères

Accompagnateurs (Derborence) : Mme Sabine Rey et M. Charly Rey

Le territoire, comprenant le cirque de Derborence et la vallée de la Lizerne, se situe principalement sur la commune de Conthey, mais aussi sur celles de Vétroz, d'Ardon et de Chamoson.

La Tête de Barne (3185 m), d'où sont partis deux éboulements, fait partie du massif des Diablerets (sommet à 3210 m) et domine la région. Le glacier des Diablerets coiffe son flanc sommital. Le glacier de Tchiffa, en contrebas, n'existe presque plus. La Tour St-Martin (2908 m) est appelée communément la Quille du Diable. La Tête Pegnat (2587 m) marque le début du vallon de Dorbon. Au sud-ouest, le Mont Gond (2710 m) ressemble à un profil de visage qui dort. Le Mont à Cavouère (2612 m) se prolonge à l'ouest par le Haut de Cry (2969 m).

La région était presque isolée autrefois jusqu'à la construction de la route forestière et des tunnels et galeries dans les années 1950.

Au retour en fin de journée nous avons visité le bas de l'arête des Follatères sur la rive droite du Rhône, à l'endroit où le fleuve fait un brusque coude, et qui marque la limite géographique entre le Chablais et le Valais central, avec en aval les pentes du Mont Rosel et en amont le coteau de Branson où nous avons herboriser.

Climat

Le climat est très humide. Les précipitations avoisinent les 1550 mm à 1500 m d'altitude (600 mm à Sion). Les températures 6,2 degrés de moyenne annuelle à La Tour (pente exposée

au sud, dans l'axe de la vallée de la Lizerne) sont les mêmes que celles de Montana. Les vents d'Ouest, débordant par le Pas de Cheville, amènent de la pluie. Le vent d'Est, le foehn, plonge sur le versant Nord des Alpes vaudoises par ce même Pas de Cheville. En moyenne une journée sur deux, la vallée est également ventilée par des courants thermiques (brises) qui remontent les pentes durant la journée et les descendent durant la nuit, notamment en provenance des Diablerets.

Géologie et géomorphologie

Le cirque de Derborence appartient aux Hautes Alpes Calcaires. Les roches sont des calcaires, des grès, des marnes et des schistes argileux qui résultent de dépôts, pendant 200 millions d'années, sur le plateau continental au nord des domaines océaniques alpins (marge sud eurasiatique). L'ensemble appartient aux nappes helvétiques. Le cirque permet d'observer les vestiges d'un bras de mer (500 km de large et 3000 km de long), aujourd'hui disparu, qui reliait l'océan valaisan à l'est et l'océan Atlantique à l'ouest.

Lors de la formation des Alpes, les nappes, déversées vers le nord, ont été empilées et portées en altitude. La nappe de Morcles est visible à l'ouest de la Lizerne jusqu'au Pas de Cheville. La nappe des Diablerets, qui recouvre celle de Morcles, forme la paroi Sud des Diablerets, le Godé et la base du versant à l'Est de la Lizerne. La nappe du Wildhorn, qui recouvre celle des Diablerets, s'étend plus à l'Est avec le sommet du Mont Gond, de la Fava et du Sublage. Entre la nappe de Morcles et celle des Diablerets se trouvent des roches plus jeunes appartenant aux nappes ultrahelvétiques (grès et flysch éocène, reliques de l'océan valaisan).

Les calcaires massifs forment des parois verticales, attaqués principalement par les alternances de gel et de dégel qui provoquent des chutes de pierres. Les niveaux schisteux, plus friables, sont devenus des vires à pente plus faible, où la végétation s'installe. Dans la zone de gypse de La Tour se trouvent des dolines (dépressions en forme d'entonnoirs) et toute la pente est sujette à des glissements de terrain. Les glaciers ont modelé le paysage,

créant notamment la dépression de Derborence et celle du vallon de Dorbon. Après le retrait des glaciers, la Lizerne a creusé une profonde gorge reliant la vallée glaciaire perchée à la vallée du Rhône.

Deux éboulements survenus les 23 septembre 1714 et 23 juin 1749, et provenant de la partie sud des Diablerets, ont perturbé l'hydrographie, créant notamment le lac de Derborence, en obstruant le cheminement des eaux de la Derbonne et de la Chevilleince. La langue de ces éboulements s'étend de la base de la niche d'arrachement vers 2250 m jusqu'à Servaplaine, vers 1150 m. La surface occupée est de deux à trois km², l'épaisseur maximale de 70 m, et le volume du dépôt de 56 millions de m³. Des matériaux torrentiels déposés par les torrents recouvrent une partie des blocs.

Le premier éboulement (55 mayens détruits, 14 personnes décédées, 100 vaches écrasées) est lié certainement à la présence de grandes fissures dans les Diablerets, à une fragilisation de la paroi par un tremblement de terre survenu en 1712, et à la fonte du glacier (fin du petit âge glaciaire) entraînant une forte pression dans les fissures. Le deuxième, plus petit, est dû à l'instabilité d'un grand volume de roches à la suite du premier éboulement.

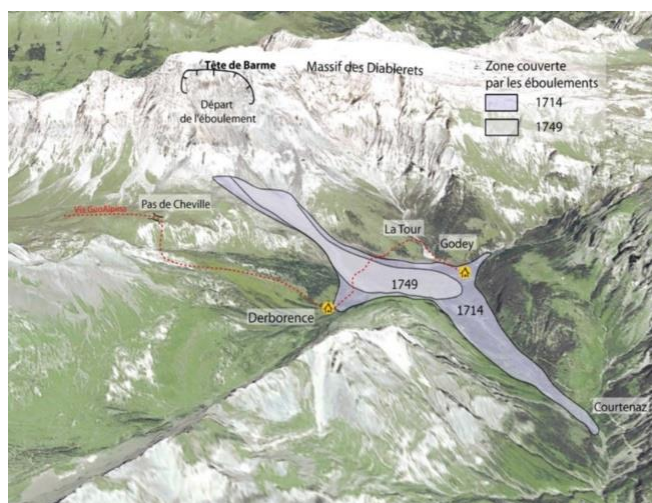


Figure 23. Zone couverte par les éboulements de 1714 et 1749. Image swisstopo.
Source : Geosciences N°10 (2009).

Charles Ferdinand Ramuz, dans son roman *Derborence* publié en 1934, raconte l'histoire d'Antoine, survivant, resté prisonnier dans l'éboulement pendant deux mois, qui retrouve

le courage de continuer à vivre grâce à son épouse Thérèse, enceinte.

Hydrologie

La région de Derborence est riche en sources et écoulements souterrains variés. Le cœur de Derborence compte quatre zones alluviales intéressantes, celle de la Derbonne, de la Chevilleince, du torrent des Prinzes et du Godé, qui sont inscrits depuis 1992 dans l'inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale.

Protection

1959 - Site protégé et réserve absolue de la faune et de la flore de la forêt vierge, du lac et de ses berges (surface appartenant à Pro Natura).

1977 - Le cirque de Derborence et la vallée de la Lizerne figurent dans l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale.

2006 - Le conseil d'Etat crée une première zone de tranquillité du 10 janvier au 31 juillet pour faciliter la nidification du gypaète en Valais complétée en 2010 par une seconde zone du 1^{er} décembre au 31 mars.

Depuis 2013, toute course à skis sur le Haut de Cry est déconseillée et dès 2019 un garde est présent sur la réserve absolue du lac, de ses rives et de la forêt vierge.

Végétation

La flore est riche par la diversité des milieux présents : parois rocheuses, blocs éboulés, éboulis, zones alluviales, lacs, étangs, marais, bords de rivière, forêts, pâturages, steppes, la présence de roches et sols carbonatés ou acides et de diverses expositions. Le Pas de Cheville permet le passage d'espèces des Préalpes. La vallée de la Lizerne laisse monter des espèces thermophiles du Valais central, et les torrents amènent des espèces alpines en stations abyssales.

775 espèces sont recensées actuellement.

Les orchidées dans la vallée de Derborence comprennent 38 espèces (sur 66 en Suisse). A noter en particulier : *Cephalanthera rubra*, *Corallorhiza trifida*, *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Dactylorhiza*

incarnata, *Dactylorhiza incarnata* subsp. *cruenta*, *Neottia cordata*, *Epipactis microphylla*, *Epipogon aphyllum*, *Ophrys insectifera*.

Autres espèces remarquables : *Allium victorialis*, *Aposeris foetida*, *Aquilegia alpina*, *Cirsium rivulare*, *Daphne alpinum*, *Delphinium elatum*, *Dracocephalum austriacum* et *D. ruyschiana*, *Gentiana asclepiadea*, *Gentiana cruciata*, *Geranium phaeum* var. *lividum*, *Leontopodium nivale* subsp. *alpinum*, *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*, *Moneses uniflora*, *Myricaria germanica*, *Rhaponticum scariosum*, *Taraxacum palustre*, *Tozzia alpina*, etc.

Une « forêt vierge » est située en situation Nord entre le lac et l'alpage de Vérolet. La principale essence est le sapin blanc. La ligue suisse pour la protection de la Nature (aujourd'hui Pro Natura) a acheté en 1959 les 52 ha de forêt qui sont devenus une réserve. Dès 1955, les chercheurs de l'Ecole polytechnique de Zurich, associés depuis 2007 à ceux de l'Institut fédéral de recherche sur la forêt, étudient l'évolution de cette forêt, fortement décimée lors de l'ouragan Viviane en 1990. 84 « géants » y demeurent encore.

Nous sommes partis du parking du Godet pour parcourir les zones alluviales du torrent des Printses, la forêt de conifères sur blocs éboulés, le bas de la forêt vierge et la zone d'épandage près du lac de Derborence. Après être monté vers les chalets de la Combe, un petit groupe est allé explorer les prairies steppiques de Fenadze. Au cours de cette journée nous avons pu noter :

Dans les zones alluviales :

Arctostaphylos uva-ursi
Astragalus sempervirens
Bartsia alpina
Carex lepidocarpa
Dactylorhiza traunsteineri
Dryas octopetala
Empetrum nigrum subsp. *hermaphroditum*
Epilobium dodonaei subsp. *fleischeri*
Equisetum variegatum
Gentiana asclepiadea
Globularia cordifolia
Gypsophila repens

Hippophaë rhamnoides
Onobrychis montana
Petasites paradoxus
Pinus mugo subsp. *uncinata*
Rhinanthus alectolorophus
Salix elaeagnos
Salix myrsinifolia
Tolpis staticifolia

Dans les forêts de pins, mélèzes et épicéas sur éboulis :

Acer pseudoplatanus
Achnatherum calamagrostis
Adenostyles alliariae
Alchemilla conjuncta aggr.
Anemone alpina subsp. *apiifolia*
Antennaria dioica
Anthyllis vulneraria subsp. *alpestris*
Aposeris foetida
Astragalus monspessulanus
Athamantha cretensis
Bellidiastrum michelii
Briza media
Campanula cochlearifolia
Campanula rotundifolia
Carex alba
Carex flacca
Carex ornithopoda
Carex sempervirens
Carpinus betulus
Centaurea scabiosa subsp. *scabiosa*
Cephalanthera rubra
Cirsium acaulon
Convallaria majalis
Coronilla vaginalis
Cypripedium calceolus
Dactylorhiza fuchsii
Daphne alpina
Erica carnea
Erucastrum nasturtiifolium
Gentiana clusii
Globularia cordifolia
Globularia nudicaulis
Gymnadenia conopsea
Gypsophila repens
Helianthemum grandiflorum
Homogyne alpina
Juncus articulatus
Laburnum alpinum
Larix decidua

Laserpitium latifolium
Linum alpinum
Maianthemum bifolium
Melampyrum sylvaticum
Moneses uniflora
Neottia nidus-avis
Ononis rotundifolia
Ophrys insectifera
Orthilia secunda
Petasites albus
Phyteuma spicatum
Picea abies
Pinguicula vulgaris
Pinus sylvestris
Platanthera chlorantha
Poa alpina
Polygala alpestris
Polygala chamaebuxus
Polygala vulgaris
Pyrola chlorantha
Pyrola minor
Salix appendiculata
Salix elaeagnos
Saxifraga aizoides
Sesleria caerulea
Sorbus aria
Sorbus aucuparia
Sorbus chamaemespilus
Teucrium chamaedrys
Thesium alpinum
Thymus praecox
Tofieldia calyculata
Trifolium montanum
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea
Valeriana montana
Valeriana tripteris

Le bas de la forêt vierge de l'Ecorcha :

Grâce à nos guides nous avons eu la permission de pénétrer dans cette réserve intégrale. Nous y notons rapidement :

Abies alba
Acer pseudoplatanus
Aposeris foetida
Athyrium filix-femina
Bellidiastrum michelii
Cardamine pentaphyllos
Carex ornithopoda
Gymnocarpium robertianum

Homogyne alpina
Laburnum alpinum
Lonicera alpigena
Luzula sylvatica aggr.
Moneses uniflora
Neottia cordata
Oxalis acetosella
Paris quadrifolia
Picea abies
Prenanthes purpurea
Rubus saxatilis
Sorbus aucuparia
Viola biflora

Espèces de la mégaphorbiaie occupant le sous-bois humide :

Aconitum lycoctonum subsp. *vulparia*
Aconitum napellus aggr.
Aconitum variegatum subsp. *paniculatum*
Adenostyles alliariae
Cirsium oleraceum
Cirsium rivulare
Imperatoria ostruthium
Lactuca alpina
Prenanthes purpurea
Stellaria nemorum
Tozzia alpina

Zones d'épandage du bord du lac de Derborence :

Une gigantesque pierre plate permet à l'ensemble des participants de s'asseoir et d'écouter les explications de nos guides sur la géomorphologie du cirque.

Les principales espèces dans cette zone ouverte sont :

Anthyllis vulneraria subsp. *alpestris*
Blysmus compressus
Carex davalliana
Carex panicea
Carex viridula
Dactylorhiza incarnata
Eleocharis quinqueflora
Primula farinosa
Salix daphnoides
Salix elaeagnos
Salix myrsinifolia
Salix purpurea
Taraxacum palustre aggr.
Tolpis staticifolia

Montée vers les chalets et alentours :

Nous poursuivons notre montée vers les chalets de la Combe tout en continuant de noter :

Alnus alnobetula
Arctostaphylos uva-ursi
Astragalus sempervirens
Athamanta cretensis
Betula pubescens
Carex montana
Carex sempervirens
Cephalanthera longifolia
Chaerophyllum aureum
Cyanus montanus
Daphne mezereum
Erica carnea
Galium anisophyllum
Leontodon hispidus
Myosotis sylvatica aggr.
Ophrys insectifera
Pimpinella saxifraga
Polygala alpestris
Polygala amarella
Polygonatum verticillatum
Primula elatior
Prunella grandiflora
Saponaria ocymoides
Saxifraga paniculata
Thesium alpinum
Thymus polytrichus
Tofieldia calyculata
Trifolium alpinum
Valeriana montana
Veronica officinalis

Nous sommes accueillis pour le pique-nique au chalet de Sabine et Charly qui nous feront déguster un excellent vin de leur production.

De nombreuses espèces sauvages sont cultivées dans leur jardin comme *Genista radiata*, localement abondante dans le Valais ou le rare *Dracocephalum austriacum*.

Pessières

Après le déjeuner (dîner en Suisse), nous poursuivrons dans des pessières avec :

Aegopodium podagraria
Ajuga reptans
Anemone hepatica

Aposeris foetida
Arabis hirsuta
Astragalus glycyphyllos
Campanula rhomboidalis
Carex flacca
Cirsium eriophorum
Clinopodium vulgare
Dryopteris dilatata
Fagus sylvatica
Geranium sylvaticum
Laburnum anagyroides
Lamium galeobdolon subsp. *montanus*
Lotus maritimus
Luzula luzulina
Melampyrum sylvaticum
Melica nutans
Oxalis acetosella
Pilosella officinarum
Platanthera chlorantha
Primula veris subsp. *veris*
Pulmonaria officinalis
Rubus idaeus
Sanicula europaea
Traunsteinera globosa
Trifolium montanum
Veronica officinalis

Les prairies steppiques de Fenadze :

Le parcours un peu délicat rebute quelques participants et seul un petit groupe ira parcourir ce joli milieu. Ces prairies raides, chaudes et très sèches, bénéficient d'un ensoleillement intense. Le sol manque le plus souvent et la roche calcaire qui affleure ne retient pas l'eau. Elles sont entrecoupées de ruisseaux et accueillent une flore remarquable avec :

Berberis vulgaris
Carex pairae
Cerastium arvense subsp. *strictum*
Daphne alpina
Dianthus sylvestris
Dracocephalum austriacum
Echium vulgare
Epilobium dodonaei subsp. *fleischeri*
Erinus alpinus
Euphorbia cyparissias
Galeopsis angustifolia
Gentiana cruciata
Geranium phaeum var. *lividum*
Helianthemum italicum var. *alpestre*

Juniperus communis
Laserpitium siler
Linum alpinum
Myrrhis odorata
Origanum vulgare
Primula lutea
Rhamnus alpina
Stachys recta
Teucrium montanum
Thalictrum minus
Thymus polytrichus
Trisetum distichophyllum
Vincetoxicum hirundinaria

Nous remercions nos guides et reprenons notre bus.

La route étroite descendant dans la vallée emprunte de nombreux tunnels où des hirondelles des rochers viennent nicher. Sur les rochers se sont installés des steppes herbeuses avec :

Anthericum liliago
Atropa belladonna
Bromopsis erecta
Isatis tinctoria
Lilium bulbiferum subsp. *croceum*
Quercus pubescens
Stipa eriocalis

Follatères

De retour dans la vallée, nous faisons un court arrêt au pied des Follatères près du pont de Branson, pour observer au pied de la falaise et sur une petite route qui monte dans les vignes, une mosaïque de vignes, de rochers et de quelques lambeaux de prairies steppiques.

Au coude du Rhône, les glaciers puis le Rhône ont creusé et mis à jour des roches du socle, originellement plus profondes et massives. C'est le socle cristallin du Massif de l'Arpille appartenant au Massif des Aiguilles Rouges.

Extrait de R. Delarze : *Il s'agit surtout de gneiss et de microdiorites pauvres en calcaire. Ce socle a été abrasé au cours de la dernière glaciation, prenant par endroit un aspect doucement ondulé qui a inspiré le terme de roches moutonnées. Ce faciès a gardé un poli qui oblige les eaux de pluie et de fonte des neiges à s'écouler à la surface du rocher et*

détremper par endroit les pelouses en pente faible. En se retirant le glacier du Rhône a laissé derrière lui des moraines et des falaises déséquilibrées qui vont alimenter des éboulis. Les moraines vont permettre aux plantes calcicoles de côtoyer les calcifuges des rochers cristallins. Enfin sur les pentes on trouve des dépôts éoliens de lœss, issus des alluvions de la plaine du Rhône, plus ou moins décalcifiés par lessivage. Ce processus s'est prolongé jusqu'à l'endiguement du fleuve.

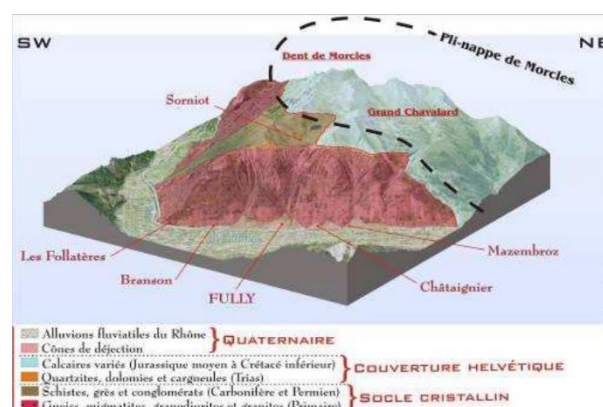


Figure 24. Panorama géologique de la région de Fully (d'après l'atlas de la Suisse 2.0)

Source : Sigales, 2007. Etude géopédologique du vignoble de Fully.

En ce mois de juin, un peu tardif pour une visite aux Follatères, nous pourrions malgré tout observer en peu de temps une longue liste d'espèces. Les orlayas à grandes fleurs, défleuris pour la plupart, nous laissent voir cependant quelques individus encore présentables :

Ajuga chamaepitys
Ajuga genevensis
Alliaria petiolata
Alyssoides utriculata
Alyssum alyssoides
Anacamptis pyramidalis
Anisantha sterilis
Anisantha tectorum
Anthriscus caucalis
Arabidopsis thaliana
Arabis hirsuta
Arenaria serpyllifolia
Artemisia absinthium
Artemisia campestris
Asparagus officinalis
Asperula aristata

Asplenium adiantum-nigrum
Asplenium ceterach
Asplenium ruta-muraria
Asplenium trichomanes subsp. *trichomanes*
Atocion armeria
Bothriochloa ischaemum
Bromus squarrosus
Bryonia dioica
Buglossoides arvensis
Bunium bulbocastanum
Carduus nutans
Carex humilis
Carex liparocarpos
Centaurea valesiaca
Centranthus ruber
Cerastium fontanum subsp. *vulgare*
Cerastium semidecandrum
Chelidonium majus
Clematis vitalba
Clinopodium acinos
Convolvulus arvensis
Convolvulus sepium
Cornus mas
Corydalis solida
Crataegus monogyna
Cynodon dactylon
Dactylis glomerata
Dactylorhiza sambucina
Daucus carota
Descurainia sophia
Dianthus sylvestris
Digitaria ischaemum
Elytrigia campestris
Elytrigia intermedia
Equisetum arvense
Erigeron annuus
Erodium cicutarium
Erucastrum incanum
Erucastrum nasturtiiifolium
Ervilia hirsuta
Euphorbia cyparissias
Euphorbia helioscopia
Festuca valesiaca
Fumana procumbens
Galatella linosyris
Galium album
Galium aparine
Galium lucidum
Geranium pyrenaicum
Geranium rotundifolium

Hedera helix
Helianthemum nummularium
Helleborus foetidus
Hippophaë rhamnoides
Hordeum murinum
Hylotelephium maximum
Hypericum perforatum
Isatis tinctoria
Koeleria vallesiana
Lactuca perennis
Lactuca serriola
Lamium amplexicaule
Lamium purpureum
Lathyrus sphaericus
Lepidium draba
Lipandra polysperma
Lithospermum officinale
Lolium perenne
Lonicera xylosteum
Lycopsis arvensis
Malva neglecta
Malva sylvestris
Medicago minima
Melica ciliata
Melilotus albus
Neotinea ustulata
Odontites luteus
Onobrychis arenaria
Onobrychis viciifolia
Ononis natrix
Ononis pusilla
Origanum vulgare
Orlaya grandiflora
Orobanche artemisiae-campestris
Panicum barbipulvinatum
Papaver dubium subsp. *dubium*
Papaver dubium subsp. *lecoqii*
Papaver rhoeas
Parietaria officinalis
Pastinaca sativa
Petrorhagia prolifera
Phelipanche purpurea
Phleum phleoides
Picris hieracioides
Poa annua
Polygonatum odoratum
Polypodium vulgare
Portulaca oleracea
Potentilla verna
Poterium sanguisorba

Prunus mahaleb
Prunus spinosa
Pseudoturritis turrita
Reseda lutea
Rubus fruticosus aggr.
Rumex obtusifolius
Saponaria ocymoides
Saponaria officinalis
Saxifraga tridactylites
Scorzonera austriaca
Sedum album
Sedum dasphyllum
Sedum rupestre
Sempervivum arachnoideum
Sempervivum tectorum
Senecio vulgaris
Setaria verticillata
Setaria viridis
Silene otites
Sonchus oleraceus
Stachys recta
Stipa capillata
Stipa pennata
Taraxacum erythrospermum aggr.
Taraxacum officinale aggr.
Teucrium chamaedrys
Thalictrum minus subsp. *saxatile*
Thymus polytrichus
Torilis arvensis
Tragopogon dubius
Tragus racemosus
Trifolium fragiferum
Verbena officinalis
Veronica arvensis
Veronica chamaedrys
Veronica hederifolia
Veronica persica
Veronica polita
Veronica praecox
Veronica verna
Viburnum lantana
Vicia cracca
Vicia onobrychioides
Vicia sativa aggr.
Viola arvensis
Viola kitaibeliana
Viola odorata
Viola tricolor

Après un bref retour à notre hébergement, la soirée se poursuivra au Chalet des bains de

Lavey pour un souper faisant office, avant l'heure, de repas de clôture de la session.

Excursion du vendredi 25 juin : Leysin

Accompagnateurs : Mme Françoise Hoffer-Massard et M. Jean-Pierre Dulex

Les herborisations se sont déroulées au-dessus de Leysin dans les Préalpes vaudoises (massif des Alpes bernoises). Le télésiège Leysin - Tête-d'Aï nous a conduit du centre-ville à 1300 m, au plateau d'Aï à 1900 m, au pied des tours d'Aï et de Mayen, lieu de départ de nos excursions. Deux groupes seront formés, les bons marcheurs guidés par Jean-Pierre Dulex redescendant à pied à Leysin et les moyens marcheurs guidés par Françoise Hoffer-Massard, empruntant la télécabine au retour.

Extrait de Wikipedia :

Reconnu pour son climat sain, Leysin accueille au 19^e siècle des malades atteints de rachitisme, de crétinisme et, dès 1873, de phtisie. La route entre le Sépey et Leysin est inaugurée en 1875, le chemin de fer à crémaillère Aigle-Leysin en 1897. Arrivant en 1903 dans le petit village encore agricole de Leysin, le Dr Auguste Rollier y établit le premier sanatorium destiné à héberger des enfants tuberculeux, le « Chalet ». Les malades profitaient de l'ensoleillement favorable de la station. Dopé par des campagnes publicitaires très efficace, son succès va faire de Leysin une destination de cure emblématique et accueille en 1946 près de 3 500 malades dans 80 sanatoriums.

Alors qu'un traitement antibiotique efficace est découvert pour lutter contre la tuberculose, les cliniques ferment petit à petit dans les années 1950-1960. Face à la nécessité économique de prendre une nouvelle dynamique, Leysin se convertit en station de tourisme d'hiver et d'été avec la réalisation de télécabines en 1956 et de divers centres sportifs.

Les Opuntias du Valais

L'introduction des Cactaceae en Europe commença peu après la découverte de l'Amérique. La plus ancienne mention du genre *Opuntia* en Valais est de Haller en 1768. Certaines plantes des Follatères ont été introduites au début du 20^e siècle, d'autres vers 1935. En 1920, Jullien mentionne déjà quatre formes d'*Opuntia*. En réalité au moins six espèces ont été introduites en Valais. Aux Follatères coexistent : *Opuntia humifusa* (sud de l'Ontario et est des USA du Massachussets jusqu'en Louisiane et Floride), *Opuntia phaeacantha* (sud des USA et nord du Mexique) sous différentes formes (introduction à différentes périodes) et *Opuntia (Cylindropuntia) imbricata* (sud des USA et Mexique central).

D'autres espèces continuent d'être introduites en Valais comme récemment (1998-2000) : *Opuntia engelmannii*, *O. robusta* ou *O. scheerii*.

Une clé des *Opuntia* nous est proposée par Michel Desfayes :

1. Plante avec rameaux ascendants formés de plusieurs articles → 2
 2. Articles cylindriques ; fleur rouge rosé [Branson, Saint-Léonard] : ***Opuntia imbricata***
 - 2'. Articles plats ; fleur généralement jaune, parfois lavée ou bigarrée de rouge, rarement rouge franc → 3
 3. Environ 100 aréoles ou plus par article, entourées de soies rayonnantes ; articles verts [Sion, sentier de Tourbillon] : ***Opuntia scheerii***
 - 3'. Environ 50 aréoles par article, non entourées de soies rayonnantes ; articles vert glauque. [Fully, entre Mazembroz et Saillon] : ***Opuntia engelmannii***
 - 3". Environ 30 aréoles par article, non entourées de soies rayonnantes ; articles d'un glauque pâle argenté [Fully, entre Mazembroz et Saillon] : ***Opuntia robusta***
- 1'. Plante sans rameaux ascendants → 4
 4. Aiguillons rares et marginaux, ou manquants ; articles vert clair, rougissant souvent en hiver, dépassant rarement 10 cm de longueur ; glochides pâles, rares ou manquantes ; fleur jaune ; fruit rouge sang, environ 15 à 25 mm, persistant [Sion, Branson] : ***Opuntia humifusa***
 - 4'. Aiguillons nombreux et régulièrement répartis ; articles verts ou glauques, dépassant régulièrement 10 cm de longueur ; glochides rousses ou jaunâtres, bien développées ; fleur rouge ou jaune à gorge rouge ; fruit rouge-violacé foncé, de taille variable, non persistant : ***Opuntia phaeacantha*** → 5 (trois différentes formes)
 5. Articles verts, largement obovales à orbiculaires, 8-9 à 10-12 cm ; environ 40-45 aréoles par article ; fleur jaune orangé à gorge rouge ; fruit environ 27 à 40 mm [Flanthey, Sion, Chamoson, Branson]
 - 5'. Articles verts, largement obovales à orbiculaires, 8-9 à 9-12 cm ; environ 40-45 aréoles par article ; fleur jaune pâle ; fruit environ 18 à 65 mm [Branson]
 - 5". Articles glauques, obovales, 10-15 à 17-22 cm ; environ 30-35 aréoles par article ; fleur rouge ou jaune à gorge rouge ; fruit environ 30 à 40 mm [Sion, Montorge, Pont-de-la-Morge, Branson].

Climat

Les anciens sanatoriums sont transformés en établissements hôteliers et en écoles internationales qui participent à la réputation internationale du village.

Cette région est exposée aux afflux d'air humide d'Ouest à Nord, comme l'ensemble du versant Nord des Alpes, ce qui lui confère un climat humide et frais, comparativement à celui observé à l'intérieur de la chaîne des Alpes plus abrité et ensoleillé comme le Valais central.

Les fonds de vallée peuvent favoriser des accumulations d'air froid qui influencent les températures moyennes, surtout en saison froide.

La pluviométrie varie aussi fortement en fonction de la topographie. Il tombe en moyenne 1000 à 1300 mm de précipitations dans la vallée du Rhône dans le Chablais, alors qu'elles avoisinent 2400 mm sur les sommets exposés à 3000 m. Le régime pluviométrique est de type semi-continental avec des précipitations en moyenne plus élevées en saison chaude (orages).

Géologie

Nous nous trouvons dans les Préalpes occidentales appartenant aux Alpes externes calcaires. La nappe des Préalpes médianes en constituant la majeure partie. Ces terrains sont de même origine que les unités penniques, vestiges des domaines océaniques alpins.

Cette nappe se subdivise en Préalpes médianes plastiques au nord-ouest où nous herbisons, et en Préalpes médianes rigides au sud-est de Leysin (affleurements au Mont Chauffé en France et à la Pointe de Bellevue au-dessus de Monthey).

Cette épaisse série sédimentaire va du Trias au Tertiaire et se compose surtout de calcaires. La partie interne au sud (Préalpes rigides) est faite de grandes écaillés de calcaires et dolomies du Trias, formant des massifs comme la Gummfluh entre les cantons de Vaud et de Berne. La partie plus externe (Préalpes plastiques) forme une série de synclinaux et anticlinaux, couronnés de calcaires massifs du Jurassique supérieur qui forment des sommets comme les Cornettes de Bise. Les calcaires du

Trias (carrière de St-Triphon) forment la base de la série, au-dessus on trouve des dolomies du Trias supérieur, puis la série Jurassique se compose de calcaire en alternance avec des passées marneuses. En montant dans la série les dépôts deviennent pélagiques et condensés, ainsi le Crétacé dans son entier ne fait parfois que quelques dizaines de mètres et se caractérise dans sa partie supérieure par les couches rouges, calcaires pélagiques rouges et parfois verts et dont l'âge s'étend jusqu'à l'Eocène. La série se termine par un flysch datant de l'Eocène supérieur.

Au synclinal de Leysin où se situe le départ du télésiège, succède l'anticlinal des tours d'Aï, dont le flanc a été sculpté en cuesta.

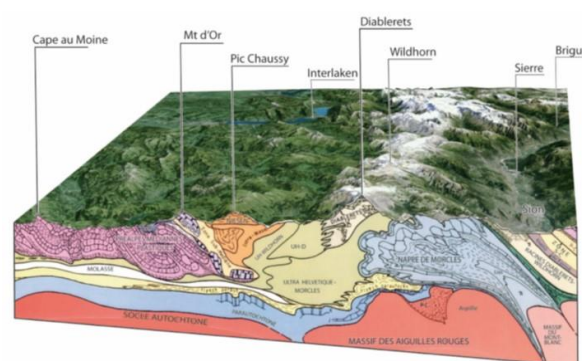


Figure 25. Nappes au nord du Rhône.

Source : [nappes N du Rhône \(evolene-geologie.ch\)](http://evolene-geologie.ch).

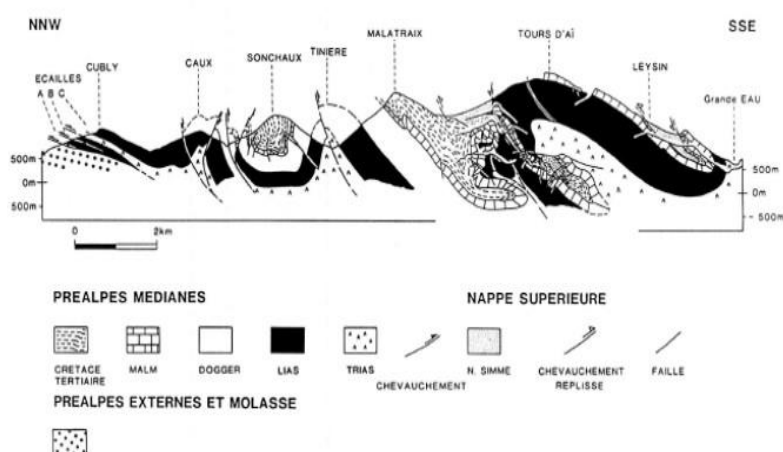


Figure 26. Profil géologique simplifié dans les Médianes Plastiques le long de la rive droite du Rhône (modifié d'après Badoux 1965 & Trümper 1960).

Source : Mettraux M., Mosar J., 1989.

Hydrologie

Leysin est situé dans le bassin versant de la Grande Eau qui a creusé les gorges que nous avons parcourues en montant. La rivière rejoint le Rhône à Aigle.

Végétation

Notre parcours d'herborisation nous conduira dans un premier temps de l'arrivée du télésiège au site de l'ancien jardin alpin situé au pied de la falaise de la Tour d'Aï, puis aux alentours du hameau d'Aï avant de redescendre sur Leysin.

Dans les prairies en montant au jardin nous avons noté :

Allium lusitanicum
Biscutella laevigata
Carduus personata
Carex flacca
Cotoneaster tomentosus
Dianthus sylvestris
Gentiana verna
Geranium sanguineum
Globularia nudicaulis
Gymnadenia conopsea
Helianthemum grandiflorum
Juniperus communis subsp. *nana*
Laserpitium latifolium
Laserpitium siler
Paradisea liliastrum
Polygonatum odoratum
Pteroselinum austriacum
Saxifraga paniculata
Sedum album
Sempervivum tectorum
Traunsteinera globosa
Veronica spicata

Le site de l'ancien jardin « Androsace ».

Selon C. Bornand et F. Hoffer-Massard (2001, Bull. du CVB 30) :

Le nom « Androsace » a été donné à ce jardin en l'honneur des touffes d'*Androsace helvetica* situées contre la paroi rocheuse qui domine l'endroit. Il a été créé à la suite d'un contrat entre la commune de Leysin et la Ligue Vaudoise pour la Protection de la Nature. L'inauguration a eu lieu en juin 1951 après au moins deux ans de travaux. Il a fallu aménager

l'endroit avec des sentiers, créer un réservoir en maçonnerie pour retenir l'eau de pluie, construire une cabane-refuge, clôturer le jardin pour le protéger contre les dents des moutons, installer une « crousille » pour des dons éventuels.

Ce jardin a été l'œuvre d'une équipe dynamique et motivée ne comptant ni son temps, ni ses efforts. Parmi ces personnes, il y a eu Ernest Reymond, jardinier à la clinique des Chamois et plusieurs aides extérieures dont M. Henri Michel, jardinier-chef au jardin botanique de Lausanne qui fournit de nombreuses plantes, et M. Zimmermann de Genève qui ramena, entre autres, certaines plantes de l'Himalaya.

« Androsace » a hébergé jusqu'à 700 espèces de plantes alpines. Le jardin alpin a été abandonné vers le milieu des années 60, à la suite d'une conjonction de différents éléments comme la sécheresse du site, les chutes de pierres, les dégâts des marmottes et des troupeaux de vaches et de moutons, et les vols de plantes rares par les visiteurs rendus plus nombreux depuis l'installation de la télécabine.

En 1963 enfin, le refuge a brûlé, des traces noires sous la roche rappelant encore ce triste épisode. Monsieur Ernest Reymond, malade du cœur, doit descendre en plaine. Les bonnes volontés manquent et le jardin part à l'abandon...

On peut y trouver des espèces introduites issues des anciennes collections comme :

Achillea clavenae
Anemone hupehensis
Cerastium tomentosum
Eryngium alpinum
Genista radiata
Geranium macrorrhizum
Heracleum mantegazzianum
Iberis sempervirens
Papaver orientale
Phedimus spurius
Polemonium caeruleum
Pseudofumaria lutea
Sideritis hyssopifolia

Ainsi que des espèces naturellement présentes dans ces milieux :

Alchemilla plicatula aggr.

Amelanchier ovalis
Androsace helvetica
Arabis bellidifolia subsp. *stellulata*
Arctostaphylos uva-ursi
Asplenium viride
Astragalus depressus
Bellidiastrum michelii
Biscutella laevigata
Carex caryophylla
Carex pairae
Centaurea scabiosa subsp. *scabiosa*
Cerastium arvense subsp. *strictum*
Cerinthe glabra
Chaerophyllum villarsii
Daphne mezereum
Dianthus sylvestris
Draba aizoides
Echinops sphaerocephalus
Epilobium angustifolium
Gentiana clusii
Geranium pyrenaicum
Geum rivale
Gypsophila repens
Hedysarum hedysaroides
Helianthemum grandiflorum
Helianthemum oelandicum subsp. *alpestre*
Kernera saxatilis
Larix decidua
Lathyrus ochraceus
Lathyrus pratensis
Lilium martagon
Malva neglecta
Narcissus poeticus
Oxytropis jacquinii
Pedicularis foliosa
Pimpinella major
Pinus mugo subsp. *mugo*
Potentilla crantzii
Primula lutea
Rosa pendulina
Rubus idaeus
Sambucus nigra
Sambucus racemosa
Saponaria officinalis
Saxifraga oppositifolia
Saxifraga paniculata
Senecio viscosus
Teucrium scorodonia
Thalictrum minus
Trollius europaeus

Valeriana tripteris

Village d'Aï :

Ce hameau ne comprend que quelques chalets transformés en un lieu de restauration. Nous y pique-niquerons. Autour de ces maisons nous pouvons y trouver notamment quelques exemplaires de la rare *Gagea minima* avec :

Anemone vernalis
Blitum bonus-henricus
Botrychium lunaria
Carex caryophylla
Corydalis solida
Draba aizoides
Dryopteris villarii
Euphorbia cyparissias
Gagea fragifera
Gentiana verna
Imperatoria ostruthium
Lonicera caerulea
Minuartia verna
Myosotis alpestris
Plantago atrata
Polystichum lonchitis
Primula elatior subsp. *elatior*
Rumex alpinus
Senecio doronicum
Sorbus chamaemespilus
Urtica dioica
Veratrum album
Veronica fruticans
Viola biflora

Aux alentours du lac d'Aï situé à quelques centaines de mètres nous avons trouvé :

Anemone narcissiflora
Bartsia alpina
Bistorta vivipara
Caltha palustris
Coeloglossum viride
Homogyne alpina
Pedicularis verticillata
Ranunculus aconitifolius
Ranunculus alpestris
Salix cinerea
Saxifraga rotundifolia
Soldanella alpina
Tussilago farfara
Viola calcarata

Les deux groupes poursuivront le long de la piste conduisant au lac et au chalet de Mayen au pied de la tour du même nom. Nous avons pu observer :

Aconitum napellus aggr.
Adenostyles alliariae
Alopecurus pratensis
Anthoxanthum alpinum
Anthriscus sylvestris
Arabis alpina
Arabis bellidifolia subsp. *stellulata*
Arabis ciliata
Arctostaphylos uva-ursi
Barbarea intermedia
Botrychium lunaria
Carex montana
Carex sempervirens
Cirsium acaulon
Coeloglossum viride
Dactylis glomerata
Dianthus sylvestris
Draba aizoides
Dryas octopetala
Dryopteris villarii
Euphorbia cyparissias
Gagea fragifera
Gentiana lutea
Geum montanum
Helianthemum grandiflorum
Helianthemum oelandicum subsp. *alpestris*
Hypericum maculatum
Imperatoria ostruthium
Laserpitium siler
Lonicera caerulea
Luzula sylvatica aggr.
Myosotis alpestris
Pedicularis foliosa
Petasites paradoxus
Picea abies
Pimpinella major
Pinus cembra
Plantago alpina
Plantago atrata
Polystichum lonchitis
Ranunculus alpestris
Rhamnus alpina
Rosa pendulina
Rumex scutatus
Saxifraga moschata
Saxifraga oppositifolia

Saxifraga rotundifolia
Sempervivum tectorum
Senecio ovatus
Silene acaulis
Soldanella alpina
Thalictrum aquilegiifolium
Trifolium badium
Vaccinium myrtillus
Viola calcarata.

Le groupe des bons marcheurs débute la descente vers Leysin le long d'une route goudronnée bordée par des lapiaz. Un premier tronçon nous permet d'observer :

Actaea spicata
Alopecurus pratensis
Anemone alpina subsp. *alpina*
Anemone nemorosa
Anthriscus sylvestris
Anthyllis vulneraria subsp. *carpatica*
Aposeris foetida
Arabis ciliata
Asplenium ruta-muraria
Asplenium viride
Athamanta cretensis
Barbarea intermedia
Biscutella laevigata
Campanula rotundifolia
Carex ferruginea
Carex montana
Cerastium arvense subsp. *strictum*
Cirsium acaulon
Crocus vernus
Cruciata laevipes
Cyanus montanus
Dryopteris villarii
Gagea fragifera
Gagea lutea
Gentiana acaulis
Geum montanum
Globularia cordifolia
Globularia nudicaulis
Helleborus foetidus
Hypericum maculatum
Imperatoria ostruthium
Kernera saxatilis
Lamium maculatum
Laserpitium latifolium
Laserpitium siler
Lathyrus vernus subsp. *vernus*

Lonicera alpigena
Lonicera caerulea
Lotus corniculatus subsp. *alpinus*
Myosotis sylvatica
Orchis mascula
Pedicularis foliosa
Petasites albus
Pimpinella saxifraga
Plantago alpina
Poa alpina
Polygala chamaebuxus
Polystichum lonchitis
Potentilla crantzii
Primula veris subsp. *veris*
Ranunculus aconitifolius
Ranunculus montanus
Rhinanthus alectorolophus
Salix glaucosericea
Saxifraga aizoides
Saxifraga moschata
Saxifraga paniculata
Saxifraga rotundifolia
Senecio ovatus
Succisa pratensis
Trollius europaeus
Tussilago farfara
Vaccinium myrtillus
Vaccinium vitis-idaea
Valeriana tripteris
Viola calcarata

Aux alentours de la fromagerie-auberge du Temeley les pentes des pâturages hébergent une belle population de *Paradisea* avec :

Allium lusitanicum
Biscutella laevigata
Carduus personata
Carex flacca
Cotoneaster tomentosus
Dianthus sylvestris
Gentiana verna
Geranium sanguineum
Globularia nudicaulis
Gymnadenia conopsea
Helianthemum grandiflorum
Juniperus communis subsp. *nana*
Laserpitium latifolium
Laserpitium siler
Paradisea liliastrium
Polygonatum odoratum

Pteroselinum austriacum
Saxifraga paniculata
Sedum album
Sempervivum tectorum
Traunsteinera globosa
Veronica spicata

Dans Leysin ont pu être observés vers le télésiège *Veronica agrestis* et *Petasites hybridus* et dans une carrière où le bus nous attendait, *Veronica fruticulosa*.

Excursion du samedi 26 juin : Saxon – Charrat – Follatères

Accompagnateurs : M. Jérémie Guenat et Mme Sylvine Eberlé

Cette dernière excursion était consacrée à l'exploration de la flore xérothermique de l'ubac du Valais central en amont de Martigny, en suivant un transect de Saxon à Charrat.

Climat

Extrait du « *Projet de qualité du paysage du Coude du Rhône, Valais* » :

Le climat du Coude du Rhône est de type continental, avec des influences méditerranéennes. Il est caractérisé par une forte amplitude thermique journalière et annuelle ainsi que de faibles précipitations.

L'amplitude thermique ainsi que les faibles précipitations sont illustrées dans les tableaux des normes climatologiques d'Aigle et de Sion ci-dessous, les deux stations météorologiques les plus proches du périmètre d'étude, la première se situe au nord du périmètre et la seconde à l'est.

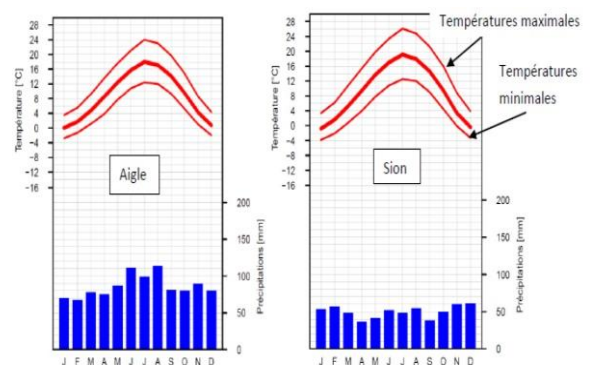


Figure 27. Normes climatologiques d'Aigle et Sion, période de référence 1961-1990
Source : MétéoSuisse, avril 2014.

Selon l'orientation de la vallée, de la pente et la position d'un village par rapport aux montagnes, la durée de l'ensoleillement peut beaucoup varier, même pour deux villages situés à quelques kilomètres l'un de l'autre. Par exemple, sur le coteau de Saxon, le soleil ne fait pas d'apparition du 17 novembre au 17 janvier. Alors que de l'autre côté du Rhône à Fully, au solstice d'hiver, la durée d'ensoleillement est de 6h.

Dernière caractéristique climatique importante de la plaine du Rhône : les vents. D'avril à septembre, spécialement, des brises alternées d'aval (dominante) et d'amont ventilent fortement la plaine rhodanienne.

La région du Coude du Rhône est clairement la plus exposée du Valais à la brise ascendante, qui est aussi renforcée à cet endroit par le courant provenant de la Vallée de Chamonix. Par ailleurs, son effet desséchant accentue le déficit en eau du sol déjà problématique en raison des faibles précipitations.

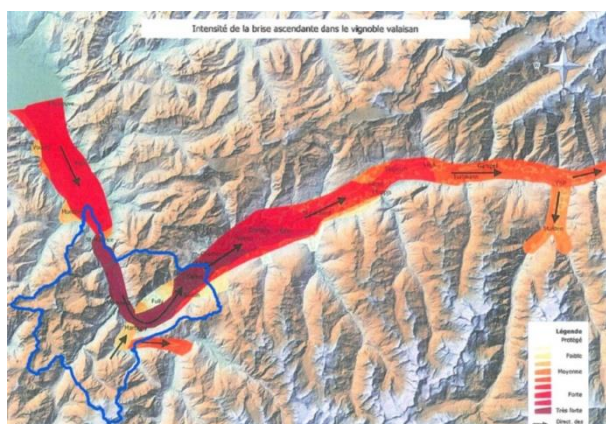


Figure 28. Intensité de la brise ascendante dans la plaine du Rhône.

Adapté de l'Etude des terroirs viticoles valaisans (Pythoud : 2007).

Géologie

Située sur le versant sud de la vallée du Rhône entre Sion et Martigny, la zone de Saxon-Charrat est à cheval sur plusieurs unités tectoniques. A partir de Riddes en descendant la vallée en direction de Charrat vers l'ouest, on rencontre successivement le domaine pennique (océans alpins) avec la zone de Sion-Courmayeur, puis le domaine helvétique (marge eurasiatique) avec la Nappe du Wildhorn (qui appartient aux nappes

helvétiques), et le massif cristallin externe du Mt-Blanc.

Notre itinéraire traverse principalement la Nappe du Wildhorn avec des calcaires, marnes, dolomies et grès du trias-jurassique surmontée par un flysch d'âge oligocène inférieur. Au niveau de Charrat nous atteignons le massif du Mt-Blanc consistant dans cette zone de gneiss d'âge paléozoïque ainsi que d'une couverture de calcaires, de dolomies et de schistes d'âge triasique à jurassique.

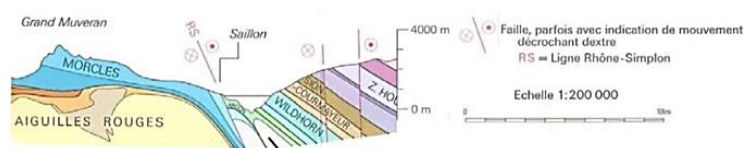


Figure 29. Extrait de la carte tectonique des Alpes de Suisse occidentale au 1:100'000, notice explicative.

Source : Bessero V., 2007. Evolution du paysage viticole et arboricole de la région de Riddes - Saxon - Charrat.

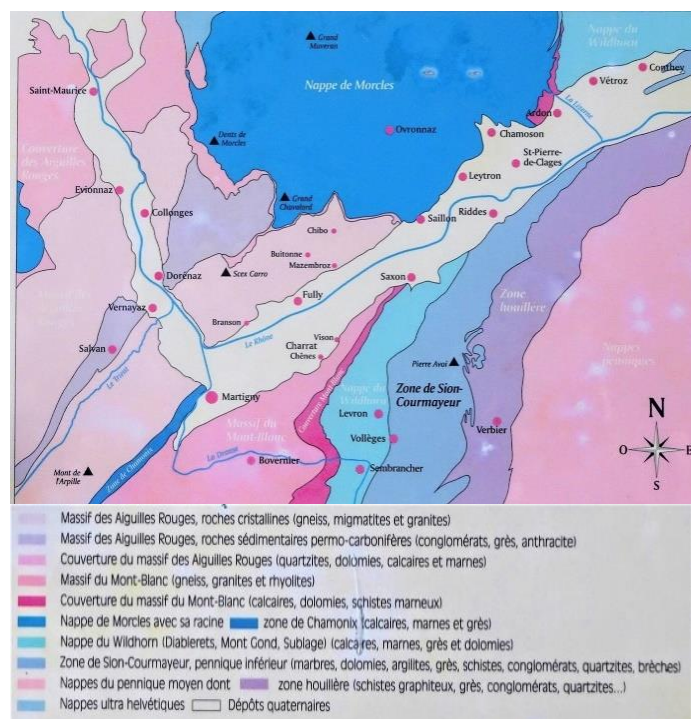


Figure 30. Panneau explicatif.

D'après la carte tectonique des Alpes de Suisse occidentale 2001.

Hydrologie

Cette région est dominée par des régimes torrentiels et ajoutés aux faibles précipitations, le manque d'eau se fait sentir. Le bisse de

Saxon, le plus long du Valais (32 km), construit entre 1865 et 1876, amène les eaux de la Printse jusqu'à Saxon, afin d'irriguer les prairies, les cultures maraîchères et fruitières du coteau.

Végétation

Nous herborisons depuis Saxon tout d'abord le long des chemins au-dessus de la ville traversant des vignobles et des pelouses steppiques, avant de rejoindre le « sentier des Adonis » que nous suivons jusqu'à Charat. Les Adonis étaient bien entendu déflouris à cette période de l'année. C'est dans ce secteur qu'a été (re)découvert en 2017 par des botanistes d'Infoflora (J. Guenat, B. Bäumler et P. Juillerat) *Carex supina*, un *Carex* proche du *Carex liparocarpos*.

Cette espèce se rencontre dans les territoires steppiques de l'Europe orientale, et dans les Alpes elle est confirmée en Basse-Autriche et dans le Tyrol méridional. En 1957, Josias Braun-Blanquet l'a découverte entre Saxon et Charat, mais l'année suivante, sur la base d'un échantillon, sa détermination a été invalidée par Binz et Becherer. Les échantillons récoltés par Braun-Blanquet et déposés aux herbiers de Bâle et de Montpellier correspondent bien après vérification à *Carex liparocarpos*. L'hypothèse la plus probable serait que J. Braun-Blanquet a bien observé *Carex supina* mais a malencontreusement récolté du *Carex liparocarpos*.

Les espèces que nous avons rencontrées lors de cette excursion sont nombreuses et la liste ci-après est loin d'être exhaustive. Sont indiquées en gras quelques espèces particulièrement intéressantes :

Acer campestre

Acer opalus

Acer platanoides

Achillea setacea

Adonis vernalis

Alliaria petiolata

Allium oleraceum

Allium sphaerocephalon

Allium vineale

Alyssoides utriculata

Amaranthus hybridus aggr.

Amaranthus retroflexus

Anacamptis pyramidalis

Anemone hepatica

Anemone montana

Anisantha sterilis

Anisantha tectorum

Anthriscus caucalis

Anthriscus cerefolium

Anthyllis vulneraria subsp. *carpatica*

Arabis auriculata

Arabis hirsuta

Arenaria serpyllifolia

Artemisia campestris

Asparagus officinalis

Asplenium adiantum-nigrum

Asplenium ceterach

Asplenium trichomanes subsp. *trichomanes*

Astragalus monspessulanus

Astragalus onobrychis

Atriplex patula

Ballota nigra subsp. *foetida*

Berberis vulgaris

Biscutella laevigata

Brachypodium rupestre aggr.

Brachypodium sylvaticum

Briza media

Bromopsis erecta

Bromus squarrosus

Bryonia dioica

Bunium bulbocastaneum

Campanula bononiensis

Campanula persicifolia

Campanula rapunculoides

Campanula rotundifolia

Campanula spicata

Capsella bursa-pastoris

Carduus nutans subsp. *platylepis*

Carex caryophylla

Carex halleriana

Carex humilis

Carex liparocarpos

Carex supina

Carlina vulgaris

Centaurea scabiosa subsp. *grinensis*

Centaureum erythraea

Cephalanthera rubra

Cerastium arvense subsp. *arvense*

Ceratochloa cathartica

Cervaria rivini

Chaerophyllum temulum

Chelidonium majus

Chenopodium hybridum

Chenopodium album
Cirsium vulgare
Clematis vitalba
Clinopodium acinos
Clinopodium vulgare
Conium maculatum
Convolvulus arvensis
Cornus mas
Cornus sanguinea
Coronilla varia
Corydalis solida
Cotoneaster integerrimus
Crataegus monogyna
Crepis capillaris
Cuscuta epithymum
Dactylis glomerata
Daucus carota
Delphinium consolida subsp. *consolida*
Dianthus carthusianorum
Dianthus sylvestris
Digitaria sanguinalis
Diploaxis tenuifolia
Draba muralis
Echinops sphaerocephalus
Epilobium parviflorum
Epilobium tetragonum
Epipactis atrorubens
Erigeron canadensis
Erodium cicutarium
Erucastum nasturtiifolium
Euphorbia peplus
Euphorbia seguieriana
Fallopia convolvulus
Festuca laevigata
Filipendula vulgaris
Fragaria vesca
Fumaria officinalis
Galium album
Galium aparine
Galium lucidum
Galium verum
Geranium molle
Geranium pusillum
Geranium robertianum
Geranium rotundifolium
Geranium sanguineum
Geum urbanum
Globularia bisnagarica
Hedera helix
Heliotropium europaeum

Herniaria glabra
Hieracium amplexicaule
Hieracium murorum aggr.
Hieracium sabaudum aggr.
Hieracium tomentosum
Hippocrepis comosa
Holosteum umbellatum
Hordeum murinum
Hornungia petraea
Hylotelephium maximum
Hypericum montanum
Hypericum perforatum
Inula conyzae
Juniperus communis
Juniperus sabina
Koeleria vallesiana
Lactuca muralis
Lactuca serriola
Lactuca virosa
Lappula squarrosa
Lapsana communis
Lathyrus pratensis
Lepidium densiflorum
Leucanthemum adustum
Ligustrum vulgare
Limodorum abortivum
Linaria vulgaris
Linum tenuifolium
Lolium perenne
Lunaria annua
Luzula forsteri
Lycium barbarum
Lycopsis arvensis
Malva sylvestris
Matricaria chamomilla
Medicago lupulina
Medicago sativa subsp. *media*
Medicago sativa subsp. *falcata*
Melampyrum sylvaticum
Melica ciliata
Mercurialis annua
Onobrychis arenaria
Ononis natrix
Ononis pusilla
Ononis rotundifolia
Onopordum acanthium
Orchis mascula
Oreoselinum nigrum
Oxytropis xerophila
Papaver argemone

Papaver dubium
Pastinaca sativa
Petrorhagia saxifraga
Phelipanche bohemica
Phleum phleoides
Pilosella officinarum
Pilosella peleteriana
Pilosella piloselloides
Pimpinella saxifraga subsp. *nigra*
Pinus sylvestris
Plantago lanceolata
Plantago major
Plantago media
Poa annua
Poa nemoralis
Poa pratensis
Polygala chamaebuxus
Polygonatum odoratum
Polygonum aviculare
Polypodium vulgare
Portulaca oleracea
Poterium sanguisorba
Primula veris
Prunus armeniaca
Prunus mahaleb
Pseudoturritis turrita
Quercus pubescens
Ranunculus bulbosus
Reseda lutea
Rosa arvensis
Salvia pratensis
Sambucus nigra
Saponaria ocymoides
Saponaria officinalis
Scabiosa columbaria
Scorzonera austriaca
Sedum album
Sedum dasyphyllum
Sedum rupestre
Sempervivum arachnoideum
Sempervivum tectorum
Senecio vulgaris
Seseli annuum
Silene latifolia
Silene noctiflora
Silene otites
Silene vulgaris
Solanum dulcamara
Solanum nigrum
Sonchus asper

Sonchus oleraceus
Sorbus aria
Sorbus aucuparia
Stachys recta
Stipa capillata
Teucrium chamaedrys
Teucrium montanum
Thalictrum minus
Thesium linophyllum
Tilia platyphyllos
Torilis arvensis
Tragopogon dubius
Tragus racemosus
Trifolium arvense
Trifolium campestre
Trifolium medium
Trifolium montanum
Trifolium pratense
Trifolium repens
Urtica dioica
Verbascum blattaria
Veronica arvensis
Veronica officinalis
Veronica persica
Veronica polita
Veronica spicata
Viburnum lantana
Vicia cracca
Vicia hirsuta
Vicia incana
Vicia sepium
Viola arvensis
Viola hirta
Viola reichenbachiana
Viscum album subsp. *austriacum* (sur *Pinus sylvestris*).

C'est à Charrat que nous clôturons cette session en remerciant nos guides de la journée et souhaitons un bon retour à l'ensemble des participants.



Planche photographique 1. Quelques espèces rencontrées lors de l'excursion dans le vallon de Nant (1/2) - a) *Lycopodium annotinum* L. subsp. *annotinum* ; b) *Coronilla vaginalis* Lam. ; c) *Gentiana clusii* Perrier & Songeon ; d) *Aposeris foetida* (L.) Less. ; e) *Onobrychis montana* DC. ; f) *Sorbus chamaemespilus* (L.) Crantz.



Planche photographique 2. Quelques espèces rencontrées lors de l'excursion dans le vallon de Nant (2/2) - a) *Corallorhiza trifida* Châtel. ; b) *Galium megalospermum* All. ; c) *Neottia cordata* (L.) Rich.; d) *Kerneria saxatilis* (L.) Sweet ; e) *Pinguicula alpina* L.

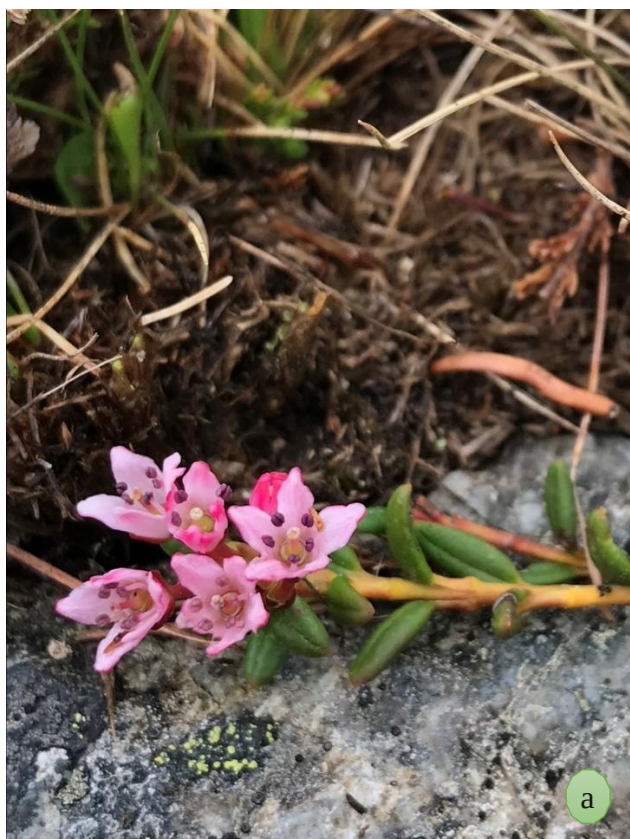


Planche photographique 3. Flore du sommet des Grands Plans – a) *Kalmia procumbens* (L.) Galasso et al.; b) *Carex brunnescens* (Pers.) Poir.; c) *Gentiana acaulis* L.; d) *Salix helvetica* Vill.; e) *Primula hirsuta* All.; f) *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *microphyllum* (Lange) Tolmatchev.



Planche photographique 4. Flore de la zone humide du Val d'Arpette - a) *Carex echinata* Murray subsp. *echinata* ; b) *Luzula sudetica* (Willd.) Schult. ; c) *Huperzia selago* (L.) Schrank & Mart. subsp. *selago* ; d) *Pedicularis recutita* L. ; e) *Utricularia minor* L.



Planche photographique 5. Flore steppique de Zeneggen – a) *Centaurea vallesiaca* Rchb. ; b) *Linaria angustissima* (Loisel.) Borbás ; c) *Astragalus exscapus* L. ; d) *Euphorbia seguieriana* Neck. subsp. *seguieriana* ; e) *Koeleria vallesiana* (Honck.) Gaudin subsp. *vallesiana* ; f) *Stipa capillata* L. & *Festuca valesiaca* Gaudin.



Planche photographique 6. Flore acidophile du plateau de Moosalp - a) *Androsace obtusifolia* All.; b) *Viola rupestris* F.W. Schmidt ; c) *Viola thomasiana* Perrier & Songeon ; d) *Geranium rivulare* Vill. ; e) *Blysmus compressus* (L.) Link ; f) *Pedicularis tuberosa* L.



Planche photographique 7. Quelques espèces rencontrées lors de l'excursion dans le cirque de Derborence (1/2) - a) *Cypripedium calceolus* L. ; b) *Laburnum alpinum* (Mill.) Bercht. & J. Presl ; c) *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soó ; d) *Moneses uniflora* (L.) A. Gray. ; e) *Pyrola chlorantha* Sw.

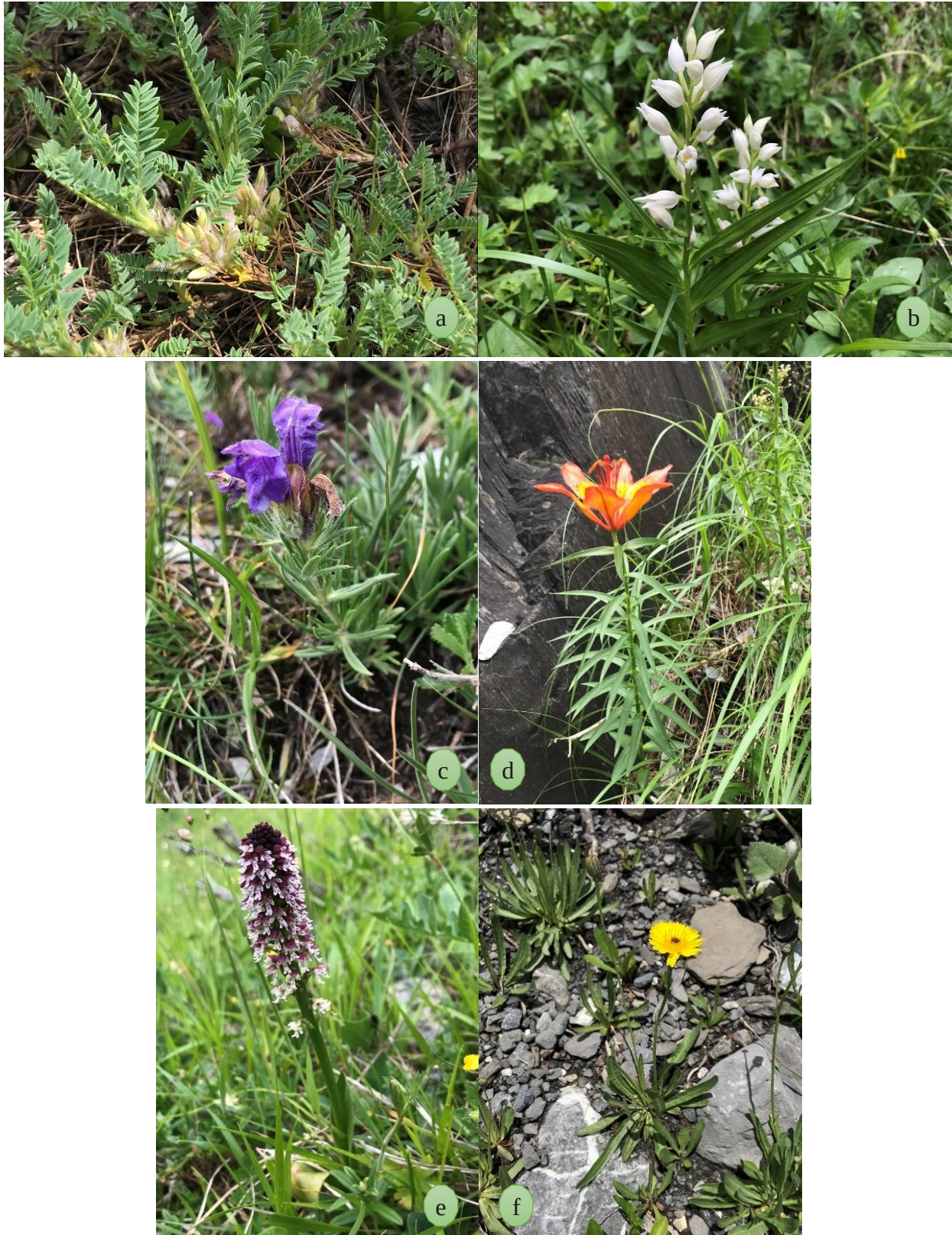


Planche photographique 8. Quelques espèces rencontrées lors de l'excursion dans le cirque de Derborence (2/2) – a) *Astragalus sempervirens* Lam. subsp. *sempervirens* ; b) *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch ; c) *Dracocephalum austriacum* L. ; d) *Lilium bulbiferum* L. var. *croceum* (Chaix) Pers. ; e) *Neotinea ustulata* (L.) R.M. Bateman et al. ; f) *Tolpis staticifolia* (All.) Sch. Bip.



Planche photographique 9. Flore du sommet de la Berneuse – a) *Androsace helvetica* (L.) All. ; b) *Arabis bellidifolia* Crantz subsp. *stellulata* (Bertol.) Greuter & Burdet ; c) *Astragalus depressus* L. ; d) *Hedysarum hedysaroides* (L.) Schinz & Thell. ; e) *Lathyrus occidentalis* (Fisch. & C. A. Mey.) Fritsch ; f) *Oxytropis jacquinii* Bunge.

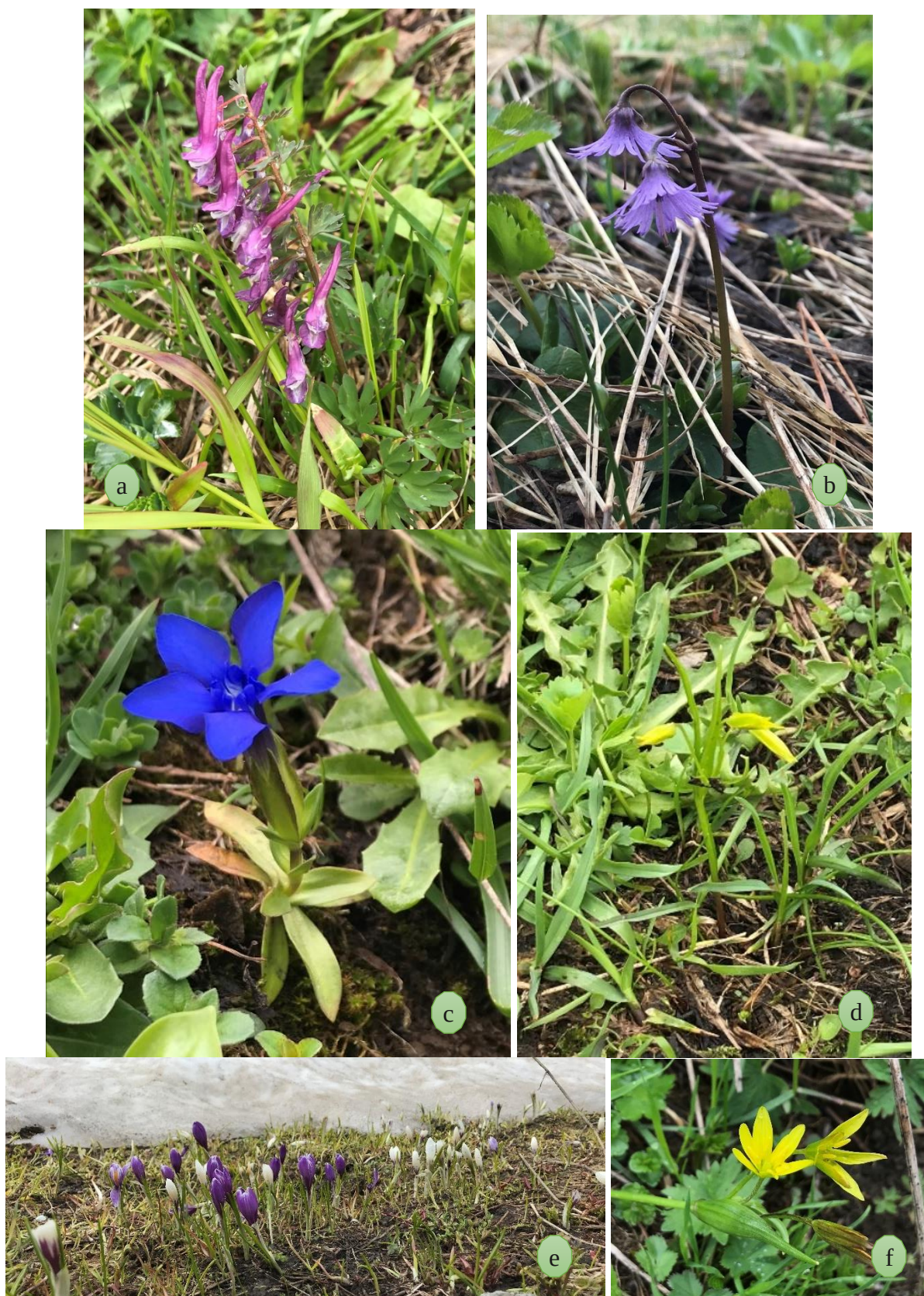


Planche photographique 10. Flore de combe à neige rencontrée au sommet de la Berneuse – a) *Corydalis solida* (L.) Clairv. ; b) *Soldanella alpina* L. subsp. *alpina* ; c) *Gentiana verna* L. subsp. *verna* ; d) *Gagea villosa* (M. Bieb.) Sweet ; e) *Crocus albiflorus* Kit. ; f) *Gagea fragifera* (Vill.) Bayer & G. López.



Planche photographique 11. Flore rencontrée lors de la descente depuis le sommet de la Berneuse – a) *Coeloglossum viride* (L.) Hartm. ; b) *Lonicera alpigena* L. subsp. *alpigena* ; c) *Lonicera caerulea* L. subsp. *caerulea* ; d) *Pedicularis ascendens* Gaudin ; e) *Traunsteinera globosa* (L.) Rchb. ; f) *Paradisea liliastrum* (L.) Bertol.



Planche photographique 12. Flore rencontrée sur le « sentier des adonis » entre Saxon et Charrat – a) *Silene noctiflora* L. ; b) *Adonis vernalis* L. ; c) *Campanula bononiensis* L. ; d) *Carex supina* Willd. ex Wahlenb. ; e) *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. subsp. *arenaria* ; f) *Thesium linophyllum* L.

REMERCIEMENTS

A tous nos guides pour les journées de repérage et l'accompagnement de notre groupe durant cette session.

A tous les secrétaires de journée et aux relecteurs ou contributeurs en documentation, notamment Michel Botineau, Catherine Blanchon, Jacqueline Détraz-Méroz, Annelise Dutoit-Weidmann, Michel Grenon, Monique Magnouloux, Anne-Marie Mollet, Pierre-Antoine Précigout, Charly et Sabine Rey, Emmanuel Reynard et Pascal Vittoz.

Au personnel de l'Hôtellerie franciscaine de Saint-Maurice pour leur chaleureux accueil.

Et à tous les participants de la SBF pour leur active et amicale contribution.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anchisi E., 1995 - *Fleurs rares du Valais. Catalogue illustré des espèces de Suisse particulières au Valais*. Coll. Les richesses de la nature en Valais, du département de l'environnement du canton du Valais, Editions Pillet, Martigny, 192 p.
- Anchisi E., 2014 - *Le Catogne. Prospections ethnobotaniques sur les communes d'Orsières, Sembrancher, Bovernier et Martigny, suivies du catalogue raisonné de la flore de son étage alpin*, Série « Connaître la nature en Valais », Ed. Rossolis et La Murithienne, 288 p.
- Anonyme, 1895 - 37^e session extraordinaire tenue en Suisse en août 1894. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **16** : I-CCCXXXV
- Anonyme, 1951 - 78^e session extraordinaire de la Société botanique de France en août 1950. Coupe botanique des Alpes du Tyrol à la France. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **98**, 157 p.
- Anonyme, 2009 - *Les Diablerets et le cirque de Derborence d'Anzeindaz à Derborence. Un versant chargé d'une histoire longue de 250 millions d'années se terminant par une catastrophe toute récente*, Geosciences 10, Platform of the Swiss Academy of Sciences.
- Anonyme, 2017 - *L'eau dans tous ses états – Du glacier au torrent*, Géotope du Chablais, Vallon de Nant.
- Bessero V., 2007 - *Evolution du paysage viticole et arboricole de la région de Riddes - Saxon – Charrat*. Mémoire de licence sous la direction du Prof. E. Reynard, Univ. Lausanne, Fac. Lettres, Institut de géographie, 116 p. + annexes.
- Bornand C. & Hoffer-Massard F., 2001 - De Mayen à l'ancien jardin alpin d'Aï sur Leysin, 15 juillet 2000. *Bulletin du Cercle vaudois de botanique*, **30** : 56-61.
- Braun-Blanquet J., 1957 - *Carex supina* nouveau pour la Flore suisse. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* **67**, 420-421.
- Catzeflis J., Primault B., Strehler H., 1972 - *Analyse de la pluviosité dans le Valais central*. Publications de l'Institut Suisse de Météorologie, 28, City-Druck AG, Glattbrugg, 18 p.
- Charpin A. & al., 1983 - Compte-rendu de la 108^e session extraordinaire de la Société. Haute-Savoie et Valais (4 au 13 juin 1978). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **130**, Lettres bot., **2** : 157-169.
- Collectif, 2014 - *Projet de qualité du paysage du Coude du Rhône, Valais*. Département de l'économie, de l'énergie et du territoire du Valais, 137 p.
- Delarze R., 1988 - *Les Follatères – Grandeur Nature*, 2^{ème} édition, Coll. Les richesses de la nature en Valais. Dépt de l'environnement de l'Etat du Valais. Ed. Pillet, Martigny, 63 p.
- Delarze R., Gonseth Y., Eggenberg S. & Vust M., 2015 - *Guide des milieux naturels de Suisse*. Rossolis, Bussigny, 435 p.

- Delarze R., Gonzeth Y., Eggenberg S., Vust M., 2015 - *Guide des milieux naturels de Suisse*. Rossolis, Bussigny, 435 p.
- Desfayes M., 2009 - Les opuntias du Valais, un problème épineux : espèces et nomenclature. *Bull. Murithienne* **125** : 29-39.
- Détraz-Méroz J., 2009 - Notes floristiques 2009, *Bull. Murithienne*, **127** : 82.
- Détraz-Méroz J., 2010 - Entre Moosalp et Obri hellela le dimanche 14 juin 2009, *Bull. Murithienne*, **127** : 125-126.
- Détraz-Méroz J., 2014 - Excursion dans le Törbeltälli (Moosalp), le dimanche 1er septembre 2013. *Bull. Murithienne*, **131** : 145-147.
- Détraz-Méroz J., Hoffer F., Rey I., 2004 - Excursion du groupe botanique à Zeneggen – Törbel les 8 et 9 juin 2002, *Bull. Murithienne*, **121** : 112-118.
- Droz J., 1994 - La végétation de la région de Derborence (Conthey, Chamoson, Valais). *Geobotanica helvetica*, **70**, 239 p. + carte de végétation.
- Duchoud P.-P., Henrioux F., Hottinger M., Moret J.-L., Müller G. & Pillet S., 2001 - *Le Vallon de Nant, le jardin botanique alpin La Thomasia*, Fondation La Thomasia et Office de tourisme de Bex, 64 p.
- Durand T. & Pittier H., 1882 - *Contributions à l'étude de la flore suisse. Catalogue de la flore vaudoise*. Librairie rouge, Lausanne, 471p.
- Dutoit A., 1983 - *La végétation de l'étage subalpin du Vallon de Nant*, Thèse de doctorat présentée à la Faculté des sciences de l'Université de Lausanne.
- Dutoit A., 2016 - La végétation de la région de Derborence, le 28 juin 2015. *Bulletin du Cercle vaudois de botanique* **45** : 19-24.
- Fuchs H.-P., 1998 et 1991 - Histoire de la botanique en Valais I et II. *Bull. Murith.*, **106** : 119-169 et **109** : 113-221.
- Gams, H., 1927 - Von der Follatères zur Dent de Morcles. Vegetationsmonografie aus dem Wallis. *Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme*, **15** : 1-760.
- Gerber E., Kozłowski G. & Mariéthoz A.-S., 2010 - *La flore des Préalpes du lac de Thoune au Léman*. Rossolis, Bussigny, 222 p.
- Grangier L., Kaiser C., Lane S., 2006 - *Géoguide Vallon de Nant*, Institut de géographie et durabilité et Faculté des géosciences et de l'environnement, Université de Lausanne.
- Gremaud C., 2007 - *Guide des jardins botaniques de Suisse*. Rossolis, Bussigny, 172 p.
- Grenon M., 2009 - Excursion commémorative du centenaire d'Albrecht von Haller (1708-1777) dans les vallées de Saas et Zermatt, *Saussurea*, **39** : 79-95.
- Grenon M., 2013 - Session pluridisciplinaire dans la zone du Simplon – aspects biogéographiques. Du vendredi 22 au dimanche 24 juin 2012. *Saussurea*, **43** : 65-71.
- Guenat J., Juillerat P. & Bäumler B., 2020 - (Re)découverte de *Carex supina* Wahlenb. en Suisse. *Bull. murithienne*, **138** : 45-56.
- Hoffer-Massard F. & Bornand J.-M., 2020 - La Berneuse : flore d'altitude sur calcaire, le 27 juillet 2019. *Bulletin du Cercle vaudois de botanique*, **49** : 49-54.
- Hoffer-Massard F. & Burri J.-F., 2005 - Les Follatères le 24 avril 2004. *Bulletin du Cercle vaudois de botanique*, **34** : 11-15.
- Jaccard H., 1895 - *Catalogue de la Flore valaisanne*. Nouv. Mém. Soc. Helv. Sci. Nat., 34.
- Jaccard H., 1905 - Additions pour la région des Alpes, et spécialement le bassin sarinien au Catalogue de Durand et Pittier. *Bull. Murith.*, **33** : 116-146.
- Körner C., 2011 - Coldest places on earth with angiosperm plant life, *Alpine Botany*, **121(1)** : 11-22.
- Laigre L., Maillard B. & Reynard E., 2011 - *Repérer des géomorphosites disparus : le cas de la plaine du Rhône valaisanne*. Inst. Géographie, Univ. Lausanne, 74 p.
- Lauber K., Wagner G. & Gyga A., 2018 - *Flora Helvetica, Flore illustrée de Suisse*. 5^e édition, Haupt, Bern. 1686 p.

- Maillard B., 2009 - *Inventaire des géomorphosites des vallées d'Entremont et de Ferret. Propositions de valorisation*. Master of Science in Geography. Institut de géographie, Université de Lausanne, 157 p.
- Mariétan I., 1938 - Zeneggen-Törbel-Embd, *Bull. Murithienne*, **55** : 14-18.
- Mettraux M., Mosar J., 1989 - Tectonique alpine et paléotectonique liasique dans les Préalpes Médiannes en rive droite du Rhône. *Eclogae geol. Helv.* **82/2** : 517-540.
- Moret J.-L., 1993 - Le commerce de graines et de plantons forestiers de la famille Thomas à Bex, *Bulletin du Cercle vaudois de botanique*, **22** : 121-131.
- Moret J.-L., 1993 - Le commerce de plantes de la famille Thomas a-t-il pu influencer la flore naturelle? *Bulletin du Cercle vaudois de botanique*, **38** : 75-84.
- Murith L.-J., 1810 - *Le guide du botaniste qui voyage dans le Valais avec un catalogue des plantes de ce pays et de ses environs, auquel on a joint les lieux de naissance et l'époque de la floraison pour chaque espèce*. Henri Vincent, Lausanne, 107 p. (Première édition. Une seconde édition est parue en 1939 et une troisième commentée en 2016 à l'occasion du 200^e anniversaire de son décès).
- Onde H., 1953 - *La cluse alpestre du Rhône, le coude de Martigny et l'ex valaisan*. Mélanges géographiques offerts à Philippe Arbos, Institut de Géographie de Clermont-Ferrand, 65-79.
- Pedrazzini A., Jaboyedoff M., Loe A., & Derron M.-H., 2013 - From deep seated slope deformation to rock avalanche: Destabilization and transportation models of the Sierre landslide (Switzerland). *Tectonophysics*, **605(0)** : 149-168.
- Rey C., 1983 - Réunion de la Murithienne le 3 octobre 1982 au Moosalp sur Viège, *Bull. Murithienne*, **99** : 73-75.
- Rey Carron S. & C., 2014 - *Derborence, la nature et les hommes*, Iterama, 383 p.
- Reynard E., 2005 - *Les conditions naturelles et la construction des bisses du Valais*. Lausanne, Institut de Géographie, 10 p.
- Service géologique national, 2009 - *Dent de Morcles et les Martinets, de Dèmècre à Pont-de-Nant*, Université de Lausanne.
- Sigales, 2007 - *Etude géopédologique du vignoble de Fully. Partie spécifique au secteur*. Etude des terroirs viticoles valaisans, 37 p.
- Theurillat J.-P., 1997 - *Champex et environs – Promenades botaniques*, Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Série documentaire 32, 100 p.
- Tison J.-M. & de Foucault B.(coords), 2014 - *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- Vittoz P. & Dessimoz F., 2009 - Flore vasculaire du Vallon de Nant (Bex, Alpes vaudoises). *Mém. Soc. Vaud. Sc. nat.*, **23** : 85-114.
- Vittoz P. & Gmür P., 2009 - Introduction aux Journées de la biodiversité dans le Vallon de Nant (Bex, Alpes vaudoises), *Mém. Soc. vaud. Sc. nat.*, **23** : 3-20.
- Vittoz P., Hoffer-Massard F., 2013 - Excursion au Bois de Finges, le 2 juin 2012. *Bull. du Cercle vaudois de botanique*, **42** : 22-32.
- Warrilow J., Schultze P. & Hoffer F., 2012 - Sortie en Valais central entre Fully et Saillon, puis dans la forêt entre Finhaut et Salvan le 20 et 21 août 2011. *Saussurea*, **42** : 57-68.
- Welten M. & Sutter R., 1982 - *Atlas de distribution des Ptéridophytes et des Phanérogames de la Suisse*. 2 vol. Birkhäuser, Basel.

Quelques groupements végétaux observés lors du voyage d'étude de la Société botanique de France dans le Valais suisse

par Michel BOTINEAU

Crédits photographiques :
Michel Botineau et Pierre-Antoine Précigout

RÉSUMÉ : Cet article présente les paysages et formations végétales rencontrés lors du voyage d'étude de la Société botanique de France dans le Valais et le Chablais suisse.

MOTS-CLÉS : Chablais, Valais suisse, herborisations.

ABSTRACT: The short contribution is an overview of botanical

KEYWORDS: Chablais, Valais suisse, plants checklists.



Figure 1. Prairie alpine

INTRODUCTION

Quiconque observe les plantes peut avoir plusieurs attitudes. On ne peut voir que l'espèce végétale que l'on souhaite nommer, il s'agit alors de floristique.

Mais souvent, on observe aussi ce qui l'entoure et où elle se développe. Dès lors, deux méthodes sont possibles.

La première, physionomique, se base sur les formations végétales qui sont définies par les formes biologiques dominantes : c'est ainsi que

l'on distingue une pelouse à hémicryptophytes, une lande à chaméphytes et nanophanérophytes, une forêt à phanérophytes, etc. ; parfois on précise des critères écologiques, tels que l'humidité relative distinguant alors une pelouse sèche d'une pelouse hygrophile, ou l'altitude qui permet de comparer par exemple la hêtraie montagnarde et la pessière subalpine. Néanmoins, cette approche ne permet pas d'illustrer toute la diversité.

La deuxième méthode se veut plus précise, en associant les critères physiologiques, géographiques, écologiques – en particulier pédologiques, et floristiques : c'est la phytosociologie. La classification des divers groupements végétaux suit généralement cette hiérarchie, avec différents paliers : classe (basée sur la physiologie), l'ordre (géographie ou écologie), l'alliance (écologie), et l'association (floristique). Si cette classification et la nomenclature peuvent rebuter certains, cette méthode est cependant la plus précise pour comprendre les rassemblements d'espèces affines, c'est-à-dire recherchant les mêmes critères énumérés ci-dessus ; cette connaissance peut aider, à l'inverse, à la détermination d'une espèce, à la distinction d'espèces proches (voire des sous-espèces), et même parfois à éviter des erreurs !

Afin d'alléger la présentation, les noms d'auteurs ne sont pas indiqués ; le lecteur pourra les retrouver à l'aide des références bibliographiques.

Aucun relevé n'ayant été effectué sur le terrain, nous nous limiterons essentiellement aux unités supérieures (classe, ordre et alliance, en notant que parfois des paliers intermédiaires – sous-ordres et sous-alliances – ont été individualisés) ; il est délicat d'aller jusqu'au niveau le plus précis d'association qui ne sera donc que rarement proposé.

Une difficulté demeure cependant, c'est que la seule vue d'ensemble de la classification phytosociologique [PVF1] est ancienne (Bardat *et al.*, 2004). Une révision a été entreprise [PVF2], avec parfois de profondes modifications, mais toutes les classes ne sont pas encore parues.

Nous avons choisi de classer ces unités, en présentant successivement :

- Les végétations herbacées plus ou moins influencées par les activités humaines : I, II, III et IV
- Les végétations basses naturelles ou semi-naturelles, avec :
 - Les végétations vivaces pionnières des substrats superficiels : V

- Les végétations herbacées des pelouses planitiaires à montagnardes : VI et VII
- Les végétations herbacées des pelouses subalpines et alpines : VIII, IX et X
- Les végétations saxicoles : XI et XII
- Les landes : XIII et XIV
- Les végétations des sources, alluvions et marais : XV, XVI et XVII
- Les végétations pré-forestières : XVIII, XIX et XX.
- Les végétations forestières : XXI, XXII, XXIII, XXIV et XXV

Un résumé des grandes unités observées chaque journée est ensuite proposé, ainsi qu'une répartition de quelques unités en fonction de l'altitude et de la nature du substrat.

Végétations herbacées plus ou moins influencées par l'homme : I, II, III et IV

I.- Végétations herbacées des prairies mésotrophes à eutrophes

Classe des *Agrostio stoloniferae* – *Arrhenatheretea elatioris* : si *Arrhenatherum elatius* n'a pas été observée, on peut citer *Agrostis stolonifera*, *Dactylis glomerata*, *Achillea millefolium*, *Veronica chamaedrys*, ...

I-1.- Prairies essentiellement fauchées :

Ordre des *Arrhenatheretalia elatioris* : s'ajoutent *Avenula pubescens*, *Heracleum sphondylium*, *Lathyrus pratensis*, *Rhinanthus minor*, *Anthriscus sylvestris*, ...

I-1-1.- prairies de fauche montagnardes à subalpines :

Alliance du *Trisetum flavescens* – *Polygonion bistortae* : ces prairies sont parfois fauchées à deux reprises avant d'être éventuellement pâturées ; on y rencontre : *Trisetum flavescens*, *Bistorta officinalis*, *Campanula rhomboidalis*, *Geranium sylvaticum*, *Alchemilla monticola*, *Knautia dipsacifolia*, *Myosotis decumbens*, *Silene dioica*, *Crocus vernus* dont l'épanouissement suit la régression des névés.



Figure 2. *Crocus vernus*.

I-2.- Prairies essentiellement pâturées :

Ordre des ***Trifolio repentis* – *Phleetalia pratensis*** : elles se distinguent par la présence de *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Phleum pratense*, *Prunella vulgaris*, *Ajuga reptans*, *Veronica chamaedrys*, *Carum carvi*, *Plantago media*, *Potentilla erecta*, ...

I-2-1.- Pâturages subalpin et alpin :

Alliance du ***Poion alpinae*** : avec *Poa alpina*, *Phleum alpinum*, *Phleum rhaeticum*, *Crepis aurea*, *Cyanus montanus*, *Trifolium thalii*, *Trifolium badium*, *Campanula scheuchzeri*, *Ranunculus montanus*, *Gagea fragifera*, parfois aussi *Crocus vernus*.



Figure 3. *Poa alpina* et *Phleum rhaeticum*.

Bon nombre de ces espèces ont été observées le premier jour au début du parcours du Vallon de Nant, apparues plus disséminées dans l'alpage de Nant.

I-3.- Pelouses piétinées eutrophes :

Ordre des ***Plantaginetalia majoris*** :

I-3-1.- Communautés subalpines :

Alliance du ***Poion supinae*** : *Poa supina*, *Alchemilla monticola*.

II.- Friches des sites plus ou moins perturbés à base d'annuelles et de bisannuelles

Classe des ***Sisymbrietea officinalis*** : nous avons eu un aperçu de cette végétation le quatrième jour sur le site des Follatères, en bordure de route, avec : *Anisantha sterilis*, *Anisantha tectorum*, *Hordeum murinum*, *Lactuca serriola*, *Anthriscus caucalis*, *Descurainia sophia*, *Erucastrum incanum*, *Geranium rotundifolium*, *Lycopsis arvensis*, *Asperugo procumbens*, *Malva neglecta*, *Papaver dubium* subsp. *lecoquii*, ...

III.- Végétations rudérales, nitrophiles, de hautes herbes essentiellement vivaces

Classe des ***Artemisietea vulgaris*** : avec *Geranium pyrenaicum*, ...

III-1.- Communautés mésophiles :

Ordre des ***Artemisietalia vulgaris*** :

III-1-1.- Reposoirs de bétail aux étages montagnard et subalpin, rencontrés ici et là mais particulièrement le premier jour dans l'alpage de Nant ainsi que le cinquième jour près du village d'Aï :

Alliance du ***Rumicion pseudalpini*** : illustrée par *Rumex alpinus*, *Rumex arifolius*, *Rumex obtusifolius*, *Blitum bonus-henricus*, ainsi que *Cerinthe glabra* qui vient apporter un peu de couleur.

III-2.- Communautés thermophiles :

Ordre des ***Onopordetalia acanthii*** : cet aspect est développé sur les pentes du site des Follatères, observé le quatrième jour, avec : *Carduus nutans*, *Tragopogon dubius*, *Daucus carota*, *Melilotus albus*, *Reseda lutea*, *Malva sylvestris*, *Lappula squarrosa*, ...



Figure 4. *Cerinthe glabra*.



Figure 5. *Artemisia absinthii* – *Agropyron intermediae*.

IV.- Végétations semi-rudérales, xérophiles, surtout sur sables et substrats calcaires

Classe des *Agropyreteea pungentis* :

IV-1.- Communautés non littorales :

Ordre des *Agropyretalia intermedii-repentis* :

IV-1-1.- Communautés à tendance continentale, xérophiles et thermophiles, caractéristiques des vallées internes des Alpes :

Alliance de l'*Artemisia absinthii* – *Agropyron intermedii* : illustrée le quatrième jour sur le site des Follatères par *Elytrigia intermedia*, *Elytrigia campestris*, *Artemisia absinthium*, *Equisetum arvense*, *Euphorbia cyparissias*, *Lepidium draba*, *Picris hieracioides*, ...

Végétations basses naturelles ou semi-naturelles V à XIV

V.- Végétations pionnières des dalles rocheuses plus ou moins horizontales

Classe des *Sedo albi* – *Scleranthetea biennis* : rassemble des plantes souvent crassulescentes, comme *Sedum album*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum rupestre*, *Sempervivum tectorum*, ainsi qu'*Atocion armeria*, *Arenaria serpyllifolia*, *Petrorhagia prolifera*, *Draba verna*, *Alyssum alyssoides*, *Herniaria glabra*, *Potentilla argentea*, *Odontites luteus*, *Veronica verna*, ...

V-1.- Communautés acidiphiles à acidiclinales : Ordre des *Sedo albi* – *Scleranthetalia biennis*, avec *Scleranthus perennis*, *Scleranthus annuus* subsp. *polycarpus*, *Rumex acetosella*, ...

V-1-1.- Végétations montagnardes à subalpines :

Alliance du *Sedo albi* – *Scleranthion biennis*, caractérisée par *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum montanum*, *Sedum annuum*, *Atocion rupestre*, *Drymocallis rupestris*, *Veronica fruticans*, *Cerastium arvense* subsp. *strictum*, ...

Cette végétation a été observée le troisième jour à proximité de Zeneggen.



Figure 6. *Atocion rupestre*.

V-2.- Communautés calcicoles à acidiclinales, thermophiles :

Ordre des *Alyso alyssoidis* – *Sedetalia acris*, avec *Alyssum alyssoides*, *Achillea nobilis*, *Clinopodium acinos*, *Saxifraga tridactylites*, *Hornungia petraea*, *Minuartia rubra*, *Melica ciliata*, et *Orlaya grandiflora* observé le quatrième jour sur le site des Follatères, ou encore *Alyssoides utriculata* et *Arabis auriculata* vus le dernier jour.



Figure 7. *Achillea nobilis*.

V-2-1.- Végétations des Alpes occidentales et centrales :

Alliance du *Poo perconcinnae* – *Sedion montani*, présentant *Poa perconcinna*, *Sedum montanum*, *Petrorhagia saxifraga*, *Potentilla puberula*, *Carex liparocarpos*, *Viola kitaibeliana*,... communauté vue les troisième et sixième jours.

Végétations herbacées vivaces des pelouses planitiaires à montagnardes et subalpines VI et VII

VI.- Végétations calciphiles, xérophiles à mésophiles :

Classe des *Festuco valesiaca* – *Brometalia erecti* : il s'agit des pelouses colonisant les substrats essentiellement carbonatés ou basiques, de répartition collinéenne à montagnarde, que nous avons parcouru les troisième, quatrième et sixième jour. La classe est définie par *Brachypodium rupestre*, *Phleum phleoides*, *Koeleria macrantha*, *Helictochloa pratensis*, *Pilosella officinarum*, *Artemisia campestris*, *Lactuca perennis*, *Galatella linoisyris*, *Achillea tomentosa*, *Carlina vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Stachys recta*, *Thymus polytrichus*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Trifolium montanum*, *Poterium sanguisorba*, *Filipendula vulgaris*, *Helianthemum nummularium*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphorbia seguieriana*, *Galium verum*, *Allium sphaerocephalon*, *Arabis hirsuta*, *Veronica spicata*, *Globularia bisnagarica*, *Polygala comosa*, *Thalictrum minus* subsp. *saxatile*, *Seseli annuum*, *Pimpinella saxifraga*, ...

Deux ordres sont à distinguer dans nos parcours : les *Brometalia erecti* et les *Festucetalia valesiaca*.

VI-1.- L'ordre des *Brometalia erecti* montre une large répartition. Il est défini par *Bromopsis erecta*, *Koeleria pyramidata*, *Carex caryophylla*, *Dianthus carthusianorum*, *Hippocrepis comosa*, *Ononis natrix*, *Onobrychis viciifolia*, *Potentilla verna*, *Veronica teucrium*, ..., aspect observé le troisième jour à Zeneggen lors du premier arrêt et autour de la chapelle.

VI-1-1.- Le sous-ordre des *Brometalia erecti* est mésophile, avec *Anacamptis morio*, *Anacamptis pyramidalis*, *Gymnadenia conopsea*, *Neotinea ustulata*, *Carex flacca*, *Campanula glomerata*, *Phyteuma orbiculare*, *Carlina acaulis*, *Cirsium acaulon*, *Polygala amarella*, *Plantago media*, *Galium pumilum*, ...

VI-1-1-1.- L'alliance du *Brometalia erecti*, sur sols profonds, fréquente à l'étage montagnard, est faiblement caractérisée par *Gentiana cruciata*, *Trifolium montanum*, *Rhinanthus alectorolophus*, ...

VI-1-2.- Le sous-ordre des *Artemisia albae* – *Bromenalia erecti* est xérophile, avec la présence de *Koeleria valesiana*, *Bothriochloa ischaemum*, *Carex halleriana*, *Carex humilis*, *Astragalus monspessulanus*, *Fumana procumbens*, *Anthericum liliago*, ...

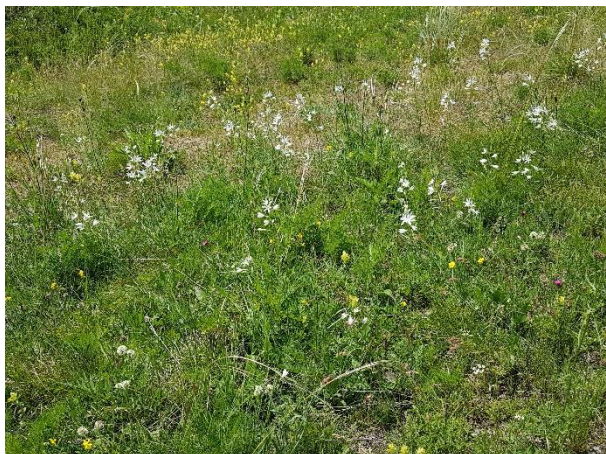


Figure 8. Pelouse à *Anthericum liliago* à Zeneggen

VI-2.- L'ordre des *Festucetalia valesiacae* rassemble des communautés médioeuropéennes à est-européennes. Il est défini par la présence de *Festuca valesiaca*, *Adonis vernalis*, *Astragalus onobrychis*, *Astragalus exscapus*, *Linum austriacum*, *Onobrychis arenaria*, *Oxytropis pilosa*, *Artemisia valesiaca*, *Scorzonera austriaca*, ...



Figure 9. *Festuca valesiaca*.

VI-2-1.- L'alliance du *Stipo* – *Poion concinnae* correspond à des communautés ouest-alpines xériques de certaines vallées

internes : elle a été particulièrement bien représentée lors de la troisième journée près de Zeneggen, et le dernier jour entre Saxon et Charat, avec *Poa perconcina* (mentionné dans le document préparatoire pour la troisième journée), *Stipa capillata*, *Elytrigia intermedia*, *Anemone montana*, *Campanula spicata*, *Potentilla puberula*, *Centaurea valesiaca*, *Thesium linophyllum*, ... ; cette alliance se caractérise aussi par la présence de quelques espèces d'affinité subméditerranéenne telle *Scabiosa triandra*, et d'autres plutôt montagnardes à subalpines comme *Asperula aristata* et *Festuca laevigata*.

VI-2-2.- L'alliance du *Festucion valesiacae*, davantage médioeuropéenne, montre l'optimum pour *Festuca valesiaca*, à nouveau *Stipa capillata*, *Stipa pennata*, *Polygala pedemontana* : une telle végétation a été observée le troisième jour près de Zeneggen, le quatrième jour aux Follatères, *Carex supina* a été vu le dernier jour, ...



Figure 10. *Stipa capillata*.

VII.- Végétations acidiphiles des pelouses oligotrophes

Classe des *Nardetea strictae* : sont rassemblées ici les pelouses oligotrophes, essentiellement acidiphiles, de répartition planitiaire à subalpine, voire alpine, et que nous avons vu particulièrement lors de la deuxième journée dès le départ vers 2190 m d'altitude, au Val d'Arpette entre 1700 et 1800 m, ainsi que l'après-midi de la troisième journée sur le plateau de Moosalp vers 2050 m. La classe est caractérisée par *Nardus stricta*, espèce expansive mais peu appréciée du bétail en raison de sa richesse en silice, *Agrostis capillaris*, *Avenella flexuosa*, *Carex leporina*, *Carex pallescens*, *Antennaria dioica*, *Botrychium lunaria*, *Arnica montana*, *Luzula campestris*, *Luzula multiflora* subsp. *multiflora*, *Coeloglossum viride*, *Campanula rotundifolia*.

VII-1.- L'ordre des *Festucetalia spadiceae* correspond aux pelouses montagnardes à subalpines. L'intitulé n'est pas très heureux, dans la mesure où la sous-espèce thermophile *Patzkea* (= *Festuca*) *paniculata* subsp. *spadicea* – aujourd'hui distinguée – n'existe pas dans les Alpes. Cet ordre est défini par *Festuca acuminata*, *Trifolium alpinum*, *Geum montanum*, *Ajuga pyramidalis*, *Plantago alpina*, *Bistorta vivipara*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Luzula sudetica*, *Polygala pedemontana*, *Viola thomasiana*, *Androsace obtusifolia*, *Alchemilla alpina*, *Alchemilla hybrida*, *Hieracium alpinum*, *Scorzoneroideis pyrenaica*, *Astrantia minor*, *Anthoxanthum alpinum*, *Agrostis schraderiana*, ...

VII-1-1.- L'alliance du *Campanulo barbatae* – *Potentillion aureae* correspond aux pelouses acidiphiles de montagne continentale. Nous avons effectivement observé *Campanula barbata*, *Potentilla aurea*, *Phyteuma betonicifolium*, *Anemone alpina* subsp. *apiifolia*, *Agrostis rupestris*, *Gentiana acaulis*, *Gentiana purpurea*, *Homogyne alpina*, *Pilosella aurantiaca*, *Laserpitium halleri*, *Sibbaldia procumbens*, *Pseudorchis albida*, *Plantago atrata*, *Pedicularis tuberosa*, *Rhinanthus glacialis*, ... Cette alliance a donc été richement illustrée le deuxième jour de Champex au val d'Arpette, puis l'après-

midi du troisième jour sur le plateau de Moosalp.



Figure 11. *Gentiana acaulis*.

Végétations herbacées vivaces des pelouses subalpines et alpines VIII à X

VIII.- Pelouses calciphiles

Classe des *Elyno myosuroidis* – *Seslerietea caeruleae* : nous en avons observé de nombreuses caractéristiques dans l'alpage de Nant, parcouru le premier jour, également les quatrième (non loin du parking du Godet) et cinquième jours (des alentours du lac d'Aï à ceux de la fromagerie-auberge de Temeley) : *Sesleria caerulea*, *Poa alpina*, *Carex sempervirens*, *Gentiana verna*, *Potentilla crantzii*, *Minuartia verna*, *Aster alpinus*, *Erigeron alpinus*, *Leucanthemum adustum*, *Astragalus sempervirens*, *Onobrychis montana*, *Coronilla vaginalis*, *Draba aizoides*, *Myosotis alpestris*, *Helianthemum italicum* var. *alpestre*, *Bartsia alpina*, *Anemone narcissiflora*, et à nouveau *Bistorta vivipara* qui montre en fait une grande amplitude écologique. Cependant nous n'avons pas observé *Carex* [= *Elyna*] *myosuroides*.

VIII-1.- L'ordre des *Seslerietalia caeruleae*, présent dans les Alpes et le Jura, montre *Festuca violacea*, *Festuca laevigata*, *Carex atrata*, *Carex ericetorum*, *Anemone vernalis*, *Scabiosa lucida*, *Dryas octopetala*, *Galium anisophyllum*, *Polygala alpestris*, *Senecio doronicum*, *Hieracium villosum*, *Bellidiastrum michelii*, *Laserpitium latifolium*, *Laserpitium siler*, *Thesium alpinum*, *Hedysarum hedysaroides*, *Onobrychis*

montana, *Gentiana clusii*, *Phyteuma orbiculare*, *Linum alpinum*, *Euphrasia salisburgensis*, *Globularia nudicaulis*, *Saxifraga moschata*, *Arabis ciliata*, ... Observons que c'est dans les communautés de cet ordre que *Gentiana lutea* trouve son optimum.

VIII-1-1.- L'alliance du ***Caricion ferrugineae*** rassemble des végétations colonisant des pelouses calcaires fraîches : les caractéristiques sont *Centaurea scabiosa* subsp. *alpestris*, *Astrantia major*, *Campanula thyrsoidea*, *Anemone narcissiflora* (optimum), *Phleum hirsutum*, *Paradisea liliastrum*, *Traunsteinera globosa*, *Pedicularis recutita*, *Lathyrus ochraceus*, *Mutellina adonidifolia*, *Carduus defloratus*, *Cyanus montanus*. Cette alliance se subdivise en deux sous-alliances :

VIII-1-1-1.- La sous-alliance plutôt hygrocline du ***Caricion ferrugineae***, au niveau de l'étage subalpin : *Carex ferruginea* en est l'élément principal, côtoyant comme espèces différentielles *Anemone alpina* subsp. *alpina*, *Trollius europaeus*, *Pedicularis foliosa*, *Luzula sylvatica* subsp. *sieberi*.



Figure 12. *Carex ferruginea* et *Gentiana clusii*.

VIII-1-1-2.- la sous-alliance plutôt xérophile du ***Calamagrostenion variaie***, au niveau des étages montagnard et subalpin inférieur : *Calamagrostis varia* la caractérise, en compagnie de différentielles tels

Ranunculus tuberosus, *Lilium martagon* : ces espèces ont été vues le premier jour au niveau de l'alpage de Nant.

VIII-1-2.- L'alliance de l'***Agrostio capillaris*** – ***Seslerion caeruleae*** correspond à des pelouses plus ou moins fermées sur pentes modérées et acidiclinales : on y observe *Agrostis capillaris* ainsi que la présence fréquente d'espèces des ***Nardetea***, comme *Botrychium lunaria*, *Gentianella campestris*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Veronica officinalis*, *Hypericum maculatum*, ...

VIII-1-3.- L'alliance du ***Drabo azoidis*** – ***Seslerion caeruleae*** correspond à des pelouses assez ouvertes établies sur des calcaires durs comme les lapiaz : *Coronilla vaginalis*, *Veronica fruticulosa* en sont des caractéristiques.

VIII-1-4.- L'alliance du ***Seslerion caeruleae*** correspond à des pelouses des étages subalpins et alpins établies sur des substrats plus ou moins perturbés par la gélifluxion : on y observe *Carex firma*, *Viola calcarata*, *Oxytropis jacquinii*, ... ; par rapport aux deux alliances précédentes, s'ajoutent ici *Biscutella laevigata*, *Pedicularis verticillata*, *Polygala chamaebuxus*, *Silene acaulis*, *Sedum atratum*, ...

IX.- Pelouses acidiphiles

Classe des ***Caricetea curvulae*** : cette classe est exclusive de l'étage alpin, que nous n'avons pas atteint au cours de la session. Nous avons pu cependant observer le deuxième jour, au-dessus des pelouses des ***Nardetea strictae***, quelques espèces annonciatrices : *Luzula spicata*, *Luzula lutea*, *Juncus trifidus*, *Leucanthemopsis alpina*, *Helictochloa versicolor*, *Veronica bellidioides*, ...

X.- Combes à neige et névés résiduaux

Observés au Creux de la Brea vers 2050 m d'altitude lors de la deuxième journée) :

Classe des ***Salicetea herbaceae***, qui rassemble des végétaux à périodes de végétation très courtes : illustrant cette classe, nous avons

observé *Salix herbacea*, *Veronica alpina*, *Poa alpina*, *Oxyria digyna*, *Arenaria biflora* et *Sagina saginoides*.



Figure 13. *Salix herbacea*.

On distingue :

X-1.- ordre des *Arabidetalia caeruleae*, rassemblant les végétations neutro-basiphiles, avec : *Carex parviflora*, *Ranunculus alpestris*, *Veronica aphylla*, *Soldanella alpina*, *Salix retusa* et *Salix reticulata*.

X-1-1.- alliance de l'*Arabidion caeruleae*, représentée dans les Alpes par *Gentiana bavarica*, *Achillea atrata*, *Mutellina adonidifolia*.

X-2.- ordre des *Salicetalia herbaceae* correspondant aux végétations acidiphiles, avec *Gnaphalium supinum*, *Cerastium cerastioides* (mentionné dans le document préparatoire pour le cinquième jour), *Cardamine alpina*, *Luzula alpino-pilosa*.

X-2-1.- alliance du *Salicion herbaceae* où l'on retrouve *Mutellina adonidifolia*.

Végétations saxicoles XI et XII

XI.- Végétations des éboulis rocheux

Classe des *Thlaspietea rotundifolii* : définie par *Noccaea* [= *Thlaspi*] *rotundifolia*, *Hylotelephium maximum*, *Saponaria ocymoides*, *Saxifraga oppositifolia*, *Linaria alpina*, *Poa minor*; ... ; nous en avons vu des exemples à plusieurs reprises, mais en particulier le premier jour dans le Vallon de Nant :

XI-1.- Communautés calcaricoles du montagnard à l'alpin :

Ordre des *Thlaspietalia rotundifolii* : caractérisé par *Saxifraga aizoides*, *Gymnocarpium robertianum*, *Campanula cochlearifolia*, *Hieracium tomentosum*, *Isatis tinctoria*, ...

XI-1-1.- Éboulis fins et humides :

Alliance du *Petasition paradoxii* : avec *Petasites paradoxus*, *Athamanta cretensis*, *Trisetum distichophyllum*, ...

XI-1-2.- Communautés subalpines à nivales :

Alliance du *Thlaspiion rotundifolii* : *Androsace helvetica*, *Hornungia alpina*, *Galium megalospermum*, ...

XI-2.- Communautés calcaricoles thermophiles du montagnard :

Ordre des *Stipetalia* [= *Achnatheretalia*] *calamagrostis* : avec *Achnatherum calamagrostis*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*, et *Dracocephalum austriacum* qui est une différentielle locale ; une telle communauté a été observée le quatrième jour au niveau des pelouses steppiques de Fenadze.

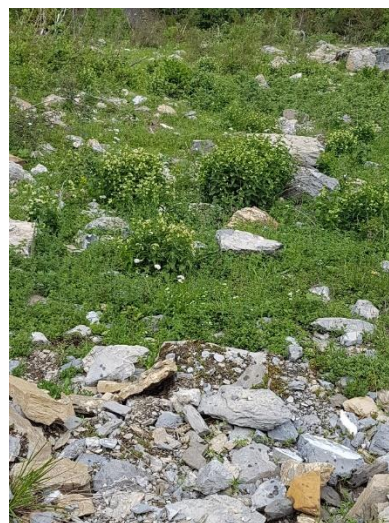


Figure 14. Éboulis à *Vincetoxicum*.

XI-2.- Communautés sur gros blocs rocheux (moraines, lapiaz) montagnardes à alpines :
Ordre des ***Polystichetalia lonchitis*** illustré évidemment par *Polystichum lonchitis*.

XI-2-1.- Communautés calcicoles :

Alliance du ***Dryopteridion submontanae*** (incl. ***Arabidion alpinae***), avec *Arabis alpina*, *Dryopteris villarii*, *Valeriana montana*, ...

XI-3.- Communautés silicicoles du montagnard supérieur à subnival :

Ordre des ***Androsacetalia alpina*** et alliance de l'***Androsacion alpinae*** : *Luzula alpino-pilosa*, *Cryptogramma crispa*, *Athyrium distentifolium*, *Primula hirsuta*, *Saxifraga bryoides*, *Rumex scutatus*, *Cardamine resedifolia*, *Sedum alpestre*, ... Il n'est pas rare d'y trouver le lichen terricole *Thamnolia vermicularis*.



Figure 15. *Cardamine resedifolia* et *Thamnolia vermicularis*.

XI-4.- Communautés des bancs de galets et sables des torrents et cours d'eau :

Ordre des ***Epilobietalia fleischeri*** : avec *Epilobium dodonaei* subsp. *fleischeri*, *Erucastrum nasturtiifolium*.

XII.- Végétations des parois rocheuses compactes

Classe des ***Asplenieta trichomanis***, avec *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes*, *Sedum dasyphyllum*, *Phedimus spurius*, *Hieracium amplexicaule*, ...

XII-1.- communautés calcicoles, observées le cinquième jour :

Ordre des ***Potentilletalia caulescentis*** : *Asplenium ruta-muraria*, *Saxifraga paniculata*

XII-1-1.- parois ensoleillées :

Alliance subalpine à alpine du ***Potentillion caulescentis*** : *Globularia cordifolia*, *Kernera saxatilis*, *Primula lutea*, *Androsace helvetica*, *Erinus alpinus*, *Festuca alpina*, *Rhamnus pumila*, *Daphne alpina*, *Hieracium humile*, ...



Figure 16. *Globularia cordifolia*.



Figure 17. *Erinus alpinus* et *Kerneria saxatilis*.

XII-1-2.- parois ombragées :

Alliance subalpine à alpine du ***Violo biflorae*** – ***Cystopteridion alpinae*** : *Cystopteris fragilis*, *Cystopteris alpina* (mentionné dans le document préparatoire pour la cinquième journée), *Asplenium viride*, ..., et donc *Viola biflora* qui se retrouve ici en bas des rochers.

XII-2.- communautés silicicoles, observées le premier jour :

Ordre des *Androsacetalia vandellii* et alliance subalpine et alpine de l'*Androsacion vandellii* auxquels appartient *Artemisia umbelliformis*, *Primula hirsuta*, *Saxifraga aspera*.

Végétations de landes, à base de chaméphytes et nanophanérophytes XIII et XIV

XIII.- Landes continentales et montagnardes

Classe des *Calluno vulgaris* – *Vaccinietea myrtilli* : il s'agit des landes continentales à boréo-alpines qui sont caractérisées par la dominance des Vaccinioideae et l'abondance des types rampants (caractères différentiels par rapport aux landes atlantiques) : outre *Calluna vulgaris*, on y observe *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis-idaea*. Cette unité n'a été observée les trois premières journées qu'en mosaïque au sein d'autres unités, soit pelouses, soit lisières des forêts claires.

XIII-1.-

Ordre des *Empetralia nigri* subsp. *hermaphroditi* : avec *Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*, *Rosa pendulina*, *Carex sempervirens*, *Homogyne alpina*, ...

XIII-1-1.- Landes subalpines sur sol acide : Alliance du *Rhododendro ferruginei* – *Vaccinion myrtilli* : *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Calamagrostis villosa* auquel on peut ajouter le lichen terricole *Flavocetraria nivalis*.

XIV.- Landes arctico-alpines rases

Classe des *Loiseulerio procumbentis* – *Vaccinietea microphylli* : cette petite classe montre une flore strictement liée au secteur arctico-alpin ; localisée sur des substrats superficiels, elle se différencie également par l'absence de Fabaceae.

XIV-1-3.- Landes alpines ventées :

Ordre du *Loiseleurio* – *Vaccinion*, avec l'association du *Cetrario* – *Loiseleurietum* définie par *Kalmia* (= *Loiseleuria*) *procumbens*, *Cetraria islandica*, *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* subsp.

microphyllum, *Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*... Cette végétation cryophile a été observée le deuxième jour, vers 2190 m d'altitude.



Figure 18. *Empetrum nigrum*.



Figure 19. *Cetrario* – *Loiseleurietum*.

Végétations des sources, alluvions, marais

XV.- Végétations herbacées et bryophytiques fontinales

Classe des *Montio fontanae* – *Cardaminetea amarae* : il s'agit de la végétation fontinale ou colonisant parfois les talus suintants, formant des « microphorbiaies ». La classe est définie par *Epilobium alsinifolium*, *Cardamine amara* subsp. *amara*, *Pinguicula vulgaris*, *Juncus alpinoarticulatus*. Ajoutons que *Caltha palustris* subsp. *palustris* est fréquente dans ces milieux.

XV-1.- Communautés surtout montagnardes et alpines des eaux froides :

Ordre des *Montio fontanae* – *Cardaminetalia amarae* : *Micranthes stellaris* caractérise particulièrement cette végétation acidiphile.

XV-1-1.- Communautés subalpines et alpines des sources oligotrophes :

Alliance du *Cardamino amarae* – *Montion fontanae* :

Pour mémoire, il a été décrit dans le Valais suisse un groupement à *Cerastium cerastoides* et *Epilobium nutans*, comportant en outre *Sedum villosum*, *Deschampsia cespitosa*, *Bistorta vivipara*.

XV-2.- Communautés neutrophiles à basiphiles :

Ordre des *Cardamino* – *Chrysosplenietalia alternifolii* : cette végétation est définie par la présence de *Cardamine amara*, *Stellaria nemorum*, ...

XV-2-1.- Communautés montagnardes à subalpines des sources bien oxygénées :

Alliance du *Cratoneurion commutati* – *Calthion laetae*, *Caltha* « *laeta* » étant une forme montagnarde du Populage ; cette alliance, définie par ces mousses incrustantes du genre *Cratoneuron*, est illustrée par *Pinguicula alpina*, *Saxifraga aizoides*.

XV-2-2.- Végétations peuplant les pieds de blocs rocheux :

Alliance du *Saxifraga rotundifolii* – *Violion biflorae* : caractérisée par *Saxifraga rotundifolia* et *Viola biflora*.

Association du *Saxifraga rotundifoliae* – *Violetum biflorae*.



Figure 20. *Viola biflora* et *Pinguicula alpina*.

XVI.- Végétations des bas-marais sur sol tourbeux

Classe des *Scheuchzerio palustris* – *Caricetea fuscae* : *Carex nigra*, *Eriophorum angustifolium*, *Pedicularis palustris*, *Equisetum fluviatile*, *Equisetum palustre*, *Dactylorhiza majalis*, *Parnassia palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Sedum villosum*.

XVI-1.- Bas-marais acides :

Ordre des *Caricetalia fuscae* : *Carex panicea*, *Dactylorhiza traunsteineri*, ...

XVI-1-1.- Communautés surtout montagnardes :

Alliance du *Caricion fuscae* : *Carex canescens*, *Carex echinata*, *Carex pauciflora*, *Eriophorum vaginatum*, *Viola palustris*.

XVI-2.- Bas-marais alcalins, observés l'après-midi du troisième jour et le quatrième jour :

Ordre des *Caricetalia davallianae* : *Carex davalliana*, *Carex flava*, *Carex lepidocarpa*, *Carex viridula*, ...

XVI-2-1.- Communautés montagnardes à subalpines :

Alliance du *Caricion davallianae* : avec *Trichophorum alpinum*, *Blysmus compressus*, *Carex frigida*, *Tofieldia calyculata*, *Pinguicula leptoceras*, *Primula farinosa*, *Taraxacum palustre*, *Selaginella selaginoides*, ...



Figure 21. *Sedum villosum* et *Blysmus compressus*.

XVII.- Végétations des mégaphorbiaies montagnardes à subalpines

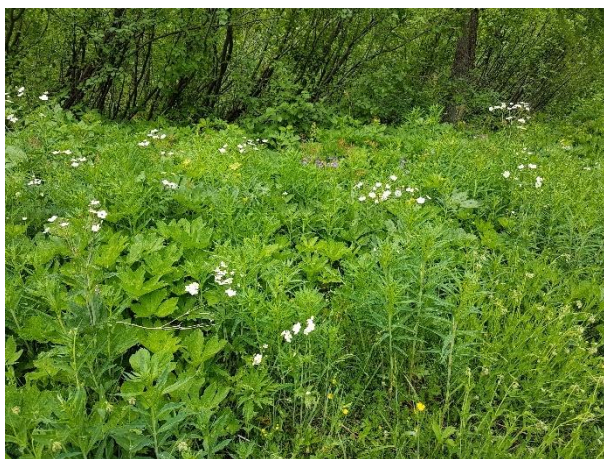


Figure 22. Mégaphorbiaie.

Classe des *Mulgedio alpini* – *Aconitetea variegati* : celle-ci se caractérise notamment par *Ranunculus platanifolius*, *Rumex arifolius*, *Adenostyles alliariae*, *Polygonatum verticillatum*, *Athyrium distentifolium*, *Veronica urticifolia*, *Tozzia alpina*, ainsi que *Geranium sylvaticum*, *Bistorta officinalis*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Achillea macrophylla*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Geum rivale*, *Streptopus amplexifolius*, ...

XVII-1.- Communautés hygrophiles à dominances de dicotylédones (phorbes) :

Ordre des *Adenostyletalia alliariae* : défini par la présence d'*Aconitum napellus* subsp. *vulgare*, *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia*, *Trollius europaeus*, *Myrrhis odorata*, *Chaerophyllum villarsii*, *Gentiana*

asclepiadea, *Pedicularis foliosa*, *Imperatoria ostruthium*, *Veratrum album*, ...

XVII-1-1.- Mégaphorbiaies orophiles, psychrophiles :

Alliance de l'*Adenostylion alliariae*, dans laquelle cette Asteraceae montre son optimum ; elle est accompagnée par *Ranunculus aconitifolius*, *Lactuca alpina*, *Crepis paludosa*, *Hieracium prenanthoides*, *Carduus personata*, *Achillea macrophylla*, *Aconitum variegatum* subsp. *paniculatum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Salix appendiculata*, ...

XVII-1-2.- Mégaphorbiaies colonisant les éboulis fins sur fortes pentes :

Alliance de l'*Arunco dioici* – *Petasition albi*, avec en particulier *Petasites albus* et *Arunco dioicus*.

Végétations pré-forestières XVIII à XX

Végétations herbacées pré-forestières

XVIII.- Ourlets calcicoles à acidiclins

Classe des *Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei*

Nous n'en avons eu que quelques aperçus, fragmentaire le troisième jour vers Zeneggen, mais surtout la dernière journée en relation avec la chênaie pubescente : nous avons noté *Geranium sanguineum*, *Trifolium medium*, *Trifolium alpestre*, *Cervaria rivini*, *Pteroselinum austriacum*, *Inula conyzae*, *Hypochaeris maculata*, *Limodorum abortivum*, *Viola hirta*, *Clinopodium vulgare*, ...

Végétations ligneuses pré-forestières :

XIX.- Végétations arbustives riveraines à bois tendre

Classe des *Salicetea purpureae* :

XIX-1.- Saules :

Ordre des *Salicetalia purpureae* : avec *Salix purpurea*

XIX-1-1.- Saules d'altitude des Alpes et du Jura :

Alliance du *Salicion incanae*

XIX-1-1-1.-

Association du *Salicetum eleagno-daphnoidis*, avec *Salix eleagnos*, *Salix daphnoides*, *Hippophaë rhamnoides* subsp. *fluviatilis* : cette communauté a été observée le quatrième jour, on aurait pu y rencontrer également *Myricaria germanica*.

XX.- Végétations arbustives méso-hygrophiles de l'étage subalpin

Classe des *Betulo carpaticae* – *Alnetea viridis* et ordre unique des *Alnetalia viridis*, dans lesquels sont réunis des fourrés riches en divers *Sorbus*, *Lonicera*, et des *Salix* à répartition montagnarde-subalpine.

XX-1-1.- Fourrés de l'étage montagnard supérieur, acidiclins à calcicoles, liés à des forêts caducifoliées (hêtraies, érablières) ou mixtes (hêtraies-sapinières-pessières) :

Alliance du *Sorbo mougeotii* – *Lonicerion alpigeneae* : illustrée par *Lonicera alpigena*, *Sorbus mougeotii*, *Sorbus chamaemespilus*, *Sorbus aria*, *Laburnum alpinum*, ainsi qu'*Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, ...

XX-1-2.- Fourrés de l'étage subalpin, prostrés à dressés, mésohygrophiles :

Alliance de l'*Alnion viridis* : avec *Alnus alnobetula*, *Salix daphnoides*, *Salix foetida*, *Salix hastata*, ..., communauté se développant particulièrement au niveau des couloirs d'avalanche.



Figure 23. *Alnus alnobetula*.

Végétations forestières XXI à XXV

XXI.- Forêts planitiaires à tendance xérophile, thermophiles

Classe des *Quercetea pubescentis* : définie ici par *Quercus pubescens*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Hypericum montanum*, *Polygonatum odoratum*, ainsi qu'*Helleborus foetidus* et *Carex montana*. Sont également considérées comme caractéristiques de classe *Acer opalus*, *Cornus mas*, *Prunus mahaleb*, *Campanula persicifolia*, *Hippocrepis emerus*, *Teucrium chamaedrys*, *Vincetoxicum hirundinaria*, ... la plupart de ces espèces ayant été observées lors de la dernière journée.

XXI-1.- Chênaies pubescentes et sessiliflores supraméditerranéennes, à irradiations submontagnardes en bas des versants bien exposés :

Ordre des *Quercetalia pubescentis* : avec *Amelanchier ovalis*, avec des transgressives des *Trifolio* – *Geranietea* [cf. XVIII] : *Anthericum liliago*, *Bupleurum falcatum*, *Cervaria rivini*, *Melampyrum cristatum*, *Trifolium rubens*, ...

XXI-1-1.- Chênaies pubescentes proprement dites :

Alliance du *Quercion pubescenti-petraeae* : avec représentés ici *Lonicera xylosteum*, *Carex humilis*, ...

XXI-1-1-1 : Chênaies pubescentes médioeuropéennes :

Sous-alliance du *Sorbo ariae* – *Quercenion pubescentis* : si nous avons observé *Sorbus aria* également dans un autre contexte [cf. XX-1-1], il est présent ici avec les espèces suivantes : *Berberis vulgaris*, *Rhamnus alpina*, *Campanula bononiensis*, *Cephalanthera rubra*, ...

XXII.- Forêts planitiaires à montagnardes, acidiclins à neutrocalcicoles

Classe des *Carpino betuli* – *Fagetea sylvaticae* :

Ajuga reptans, *Anemone nemorosa*, *Carex sylvatica*, *Dryopteris filix-mas*, *Lamium*

galeobdolon subsp. *montanum*, *Oxalis acetosella*, ... ainsi qu'*Hedera helix*.

XXII bis.- Hêtraies-Sapinières :

Sous-classe des **Fagenea sylvaticae** : avec *Fagus sylvatica*, *Galium odoratum*, *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*, *Paris quadrifolia*, ...

XXII-1.- Forêts acidiclinales à neutrocalcicoles :

Ordre des **Fagetalia sylvaticae** : *Lilium martagon*, *Phyteuma spicatum*, *Neottia nidus-avis*, *Anemone hepatica*, *Sanicula europaea*.

XXII-1 bis.- Forêts montagnardes à subalpines :

Sous-ordre des **Fagenalia sylvaticae** : Hêtraies-Sapinières, avec *Abies alba*, *Carex alba*, *Carex digitata*, *Carex sylvatica*, *Melica nutans*, *Actaea spicata*, *Cardamine pentaphyllos*, *Daphne mezereum*, *Epilobium montanum*, *Lonicera nigra*, *Prenanthes purpurea*, *Rubus idaeus*, *Phegopteris connectilis*, ...

Nous avons parcouru une forêt de ce type le premier jour au début du parcours du Vallon de Nant, dans un aspect de transition avec la Pessière de plus haute altitude (cf. XXIII).

XXII-1-1.- Communautés mésoxérophiles :

Alliance du **Fagion sylvaticae** : on peut y rencontrer aussi *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, ... ; *Aposeris foetida* est une caractéristique, *Actaea spicata* est fréquente.



Figure 24. *Acer pseudoplatanus* et *Actaea spicata*.

XXII-1-1-bis.- Communautés sur sols calcaires :

Sous-alliance du **Lonicero alpigenae** – **Fagenion sylvaticae** : *Lonicera alpigena*.

XXII-1-2.- Communautés de l'étage montagnard supérieur :

Alliance de l'**Aceri pseudoplatani** – **Fagion sylvaticae** : les caractéristiques sont *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa*, *Rosa pendulina*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Stellaria nemorum*, ainsi que de nombreuses espèces de mégaphorbiaies : *Aconitum* div. sp., *Adenostyles alliariae*, *Rumex arifolius*, ...

XXII-2.- Forêts acidiphiles :

Ordre des **Luzulo luzuloidis** – **Fagetalia sylvaticae** : avec *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*, *Melampyrum pratense*, ...

XXII-2-1.- Forêts résineuses et mixtes faisant transition avec les **Vaccinio** – **Piceetea**.

Alliance du **Goodyero repentis** – **Abietion albae** : avec *Goodyera repens*, ..., et de nombreuses bryophytes acidiphiles.

XXIII.- Forêts de conifères montagnardes à subalpines

Classe des **Vaccinio** – **Piceetea** : cette classe rassemble les forêts de conifères montagnardes à subalpines sur sol oligotrophe à mésotrophe ; elle est caractérisée par la présence de *Picea abies*, *Abies alba*, *Larix decidua*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Neottia cordata*, *Lycopodium annotinum*, *Huperzia selago*, *Pyrola minor*, *Orthilia secunda*, ... D'autres espèces sont bien représentées (mais pouvant se retrouver dans d'autres communautés), comme *Vaccinium myrtillus* et *Moneses uniflora*. Un bon exemple a été vu le premier jour, dans le parcours du Vallon de Nant, un autre dans la descente du torrent du Durnand lors de la deuxième journée.

XXIII-1.- Pessières et Sapinières acidiphiles et oligotrophes, parfois Pinèdes :

Ordre des **Piceetalia excelsae** : les caractéristiques d'ordre sont *Abies alba*, *Lonicera caerulea*, *Lonicera nigra*, *Maianthemum bifolium*, *Corallorhiza trifida*,

Homogyne alpina, *Luzula luzulina*,..., et *Equisetum sylvaticum* dans les zones fraîches.

XXIII-1-1.- Forêts de l'étage montagnard à *Picea abies* et/ou *Abies alba* :

Alliance du ***Luzulo luzuloidis* – *Piceion abietis*** : elle regroupe en particulier des sapinières ou sapinières-pessières, hébergeant entre autres *Luzula luzuloides* (vue les troisième et quatrième jours), *Vaccinium vitis-idaea*, *Prenanthes purpurea*, et de nombreuses bryophytes hyperacidiphiles.



Figure 25. *Luzula luzuloides* et *Corallorhiza trifida*.

XXIII-1-2.- Forêts à optimum subalpin :

Alliance du ***Vaccinio* – *Piceion*** : il s'agit des forêts résineuses – en particulier forêts de mélèzes et/ou de pins cembro – à développement optimal au niveau de l'étage subalpin ; il est bien dommage que le mélèze, si important physionomiquement, n'apparaisse plus dans la hiérarchie phytosociologique qui fait que le ***Larici* – *Pinetum cembrae*** d'Ellenberg apparaît synonyme du ***Vaccinio myrtilli* – *Pinetum cembrae*** qui est le binôme retenu pour cette association typique du mélézin. On y trouve *Larix decidua*, *Pinus cembra*, *Melampyrum sylvaticum*, *Neottia cordata*, *Luzula sylvatica* subsp. *sieberi*, *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, ainsi que le lichen terricole *Peltigera aptosa* aggr. Ajoutons que les troncs de mélèzes hébergent de façon caractéristique *Letharia vulpina*, lichen fruticuleux à thalle jaune et

fortement toxique. Nous avons parcouru une forêt de mélèzes et d'arolles au Revers d'Arpette, le deuxième jour.



Figure 26. *Larix decidua* avec *Letharia vulpina*, et *Pinus cembra*.

XXIII-2.- Pessières et Sapinières, Pinèdes de Pins à crochets, sur substrat calcaire ou roches siliceuses riches en bases, à réaction peu acide :

Ordre des ***Athyrio* – *Piceetalia*** : illustré par *Athyrium distentifolium*, *Daphne mezereum*, et plusieurs autres espèces de la classe des ***Carpino* – *Fagetea*** [cf. XXII].

XXIII-2-1.- Pessières et pessières-sapinières de l'étage montagnard :

Alliance de l'***Abieti* – *Piceion*** : caractérisée par *Saxifraga cuneifolia* ; *Moneses uniflora* est fréquente.

XXIV.- Fourrés subalpins prostrés à Pins de montagne

Classe des ***Roso pendulinae* – *Pinetea mugo***, ordre unique des ***Junipero* – *Pinetalia mugo*** :

Les communautés acidiphiles relèvent de la sous-alliance du ***Pinenion mugo***, caractérisée par *Pinus mugo* subsp. *uncinata*, *Rosa pendulina*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum* ; on y observe régulièrement aussi *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus communis* subsp. *nana*, *Lonicera caerulea*, *Homogyne alpina*, *Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*, *Pyrola chlorantha*, *Valeriana tripteris*.



Figure 27. *Pinus mugo* subsp. *uncinata*.

Les communautés calciphiles relèvent de l'alliance du ***Rhododendro hirsuti* – *Pinenion mugo*** : *Rhododendron hirsutum* a été mentionné dans le document préparatoire pour le cinquième jour mais n'a pas été observé lors de la session.

XXV.- Bois de *Pinus sylvestris* calcicoles à acidiclins montagnards à subalpines

Classe des ***Junipero* – *Pinetea sylvestris*** [= ***Erico carneae* – *Pinetea sylvestris***] : pinèdes calciphiles alpiennes, caractérisées par *Pinus sylvestris* et *Juniperus sabina* ; on observe également la présence de *Juniperus communis*, *Amelanchier ovalis*. La Sabine, vue autour de Zeneggen, (troisième journée) et lors de la dernière journée, participe à la dynamique des pelouses des ***Festucetalia valesiacae*** (cf. V).



Figure 28. *Juniperus sabina*.

XXV-1.- Pinèdes mésophiles ou parfois xérophiles, à Pin sylvestre, Pin à crochets :

Ordre des ***Erico carneae* – *Pinetalia sylvestris***, illustré par *Erica carnea*, *Pyrola chlorantha*, *Cypripedium calceolus*, *Coronilla vaginalis*, *Bellidiastrum michelii*, *Viola rupestris*, ..., communauté aperçue au début de la quatrième journée.

XXV-2.- Pinèdes thermoxérophiles des Alpes internes et intermédiaires :

Ordre des ***Astragalo monspessulani* – *Pinetalia sylvestris***, avec *Pinus sylvestris*, *Astragalus monspessulanus*, *Ononis rotundifolia*, *Carex humilis*, *Epipactis atrorubens*, ..., pinède observée le dernier jour.

Succession des unités phytosociologiques par journées

Jour 1 : Vallon de Nant.

Le circuit débute vers 1250 m d'altitude, à la limite supérieure de l'étage montagnard, puis nous parcourons essentiellement l'étage subalpin. Nous traversons successivement : un pâturage relevant de l'alliance du ***Poion alpinae*** [I-2-1],



Figure 29. Vallon de Nant.

puis divers milieux boisés : une hêtraie-sapinière (sous-ordre des ***Fagenalia sylvaticae*** et plus précisément de l'alliance de l'***Aceri pseudoplatani* – *Fagion sylvaticae*** [XXII-1bis-2]) laissant la place à une pessière de l'alliance du ***Luzulo luzuloidis* – *Piceion abietis*** [XXIII-1]. Au sein de cette zone forestière, se développent des communautés

bien circonscrites : mégaphorbiaies de l'alliance de l'*Adenostylion alliariae* [XVII-1-1] et microphorbiaies correspondant aux alliances du *Cratoneurion commutati* et du *Saxifraga rotundifolia* – *Violion biflorae* [XV-2-1 et XV-2-2].

Le long de l'Avançon se localise des fragments d'Aulnaie verte (alliance de l'*Alnion viridis* [XX-1-2]), puis nous traversons des couloirs d'éboulis illustrant la classe des *Thlaspietea rotundifolia* [XI] et des zones à blocs rocheux porteurs de chasmophytes (alliances du *Potentillion caulescentis* [XII-1-1] et de l'*Androsacion vandellii* [XII-2]).

Nous atteignons vers 1600 m d'altitude l'alpage de Nant, occupé par un bel exemple de pelouse appartenant à l'ordre des *Seslerietalia caeruleae* et de l'ordre du *Caricion ferrugineae* [VIII-1-1].

Sur le chemin du retour, nous traversons un Mélézin correspondant à l'alliance du *Vaccinio – Piceion* [XXIII-1-2], interrompu ici et là par des torrents bordés d'éboulis colonisés par une végétation des *Thlaspietea* [XI].

Jour 2 : Champex – Val d'Arpette.

Le télésiège nous conduit à une altitude de 2190 m d'altitude, donc à la limite inférieure de l'étage alpin. La communauté la plus caractéristique est ici une lande rase relevant de l'association du *Cetrario – Loiseleurietum procumbentis* [XIV-1-3] ; celle-ci est entourée par une pelouse de l'alliance du *Campanulo barbatae – Potentillion aureae* [VII-1-1].

Nous descendons au Creux de la Brea, entre 2050 et 1980 m. La pelouse, dont il reste quelques vestiges, laisse la place à des pierriers colonisés par des espèces de l'ordre des *Salicetalia herbaceae* [X] ainsi que quelques représentants de la classe des *Thlaspietea* [XI].

Nous arrivons à la limite supérieure de la forêt au Revers d'Arpette, entre 1980 et 1800 m : il s'agit d'abord d'une forêt de mélèzes et pins cembro (alliance du *Vaccinio – Piceion* [XXIII-1-2]), parfois entrecoupée de mégaphorbiaies de l'alliance de l'*Adenostylion alliariae* [XVII-1-1] ou de fragments d'autres communautés herbacées.

Puis nous atteignons le Val d'Arpette, entre 1800 et 1700 m d'altitude, où nous retrouvons des pâturages relevant de l'alliance du *Campanulo barbatae – Potentillion aureae* [VII-1-1], et, ici et là, des mégaphorbiaies de l'*Adenostylion alliariae* [XVII-1-1].

Un peu plus bas, entre 1700 et 1640 m, ce Val d'Arpette devient tourbeux et il est occupé par un bas-marais acide (alliance du *Caricion fuscae* [XVI-1-1]), et plus localement neutre (alliance du *Caricion davallianae* [XVI-2-1]).

Entre 1640 et 1500 m, nous longeons une pessière (alliance du *Luzulo luzuloidis – Piceion abietis* [XXIII-1-1]), avec le long d'un torrent des mégaphorbiaies (alliance de l'*Adenostylion alliariae* [XVII-1-1]) et des microphorbiaies (alliances du *Cratoneurion commutati* [XV-2-1] et du *Saxifraga rotundifolia* – *Violion biflorae* (XV-2-2).



Figure 30. Pessière à myrtille.

Jour 3 : Zeneggen – Moosalp.

La matinée est consacrée aux alentours de Zeneggen vers 1500 m d'altitude. Nous parcourons une pelouse relevant de l'alliance

du *Stipo – Poion concinnae* [VI-2-1], parsemée de *Juniperus sabina*. Sa dynamique semble être une pinède relevant de la classe des *Junipero – Pineetia sylvestris* [XXV]. Ici et là des affleurements rocheux hébergent des communautés relevant de l'alliance du *Poo perconcinnae – Sedion montani* [V-2-1].

L'après-midi est consacré à la prospection du plateau de Moosalp, entre 2050 et 2090m. Nous traversons en premier lieu des pâturages relevant de l'alliance du *Campanulo barbatae – Potentillion aureae* [VII-1-1], en remarquant toutefois la présence de quelques espèces calciphiles transgressives de la classe des *Elyno myosuroidis – Seslerietea caeruleae* [VIII]. Puis nous traversons une zone forestière relevant de l'alliance du *Vaccinio – Piceion* [XXIII-1-2].

Nous atteignons le lac de Bonigersee dans lequel s'observe une belle zonation de végétation relevant en partie de l'ordre des *Caricetalia fuscae* [XVI-1].



Figure 31. Zonation : *Juncus filiformis* – *Carex rostrata* – *Menyanthes trifoliata*.

Jour 4 : Derborence – Follatères.

Pour atteindre le cirque de Derborence, nous suivons les berges de torrents le long desquelles se localise une frange arbustive correspondant à l'association du *Salicetum eleagnodaphnoidis* avec présence d'Argousier [XIX-1-1-1]. Puis nous traversons une zone forestière ménageant des ouvertures dans lesquelles se localisent de petites pelouses des *Elyno myosuroidis – Seslerietea caeruleae* [VIII]. La forêt en elle-même relève de la classe des

Vaccinio – Piceetia [XXIII], mais par endroits nous passons à la pinède calcicole à acidicline relevant de la classe des *Junipero – Pineetia sylvestris* [XXV-1], avec aussi dans ce contexte la présence de *Cypripedium calceolus* (le Sabot-de-Vénus pouvant se retrouver ailleurs dans d'autres communautés).

Puis nous atteignons le bas de la forêt vierge de l'Ecorcha : celle-ci relève de l'alliance du *Luzulo luzuloidis – Piceion abietis* [XXIII-1-1] en bordure de laquelle s'est installée où nous trouvons une belle mégaphorbiaie (alliance de l'*Adenostylion alliariae* [XVII-1-1]).



Figure 32. Bas de la forêt vierge.

Lors d'un regroupement sur une immense pierre plate, nous observons aux alentours une communauté du *Caricion davallianae* [XVI-2-1].

Puis nous retrouvons des pelouses de l'ordre des *Seslerietalia caeruleae* [VIII-1].

Après le repas, nous montons vers les prairies sur éboulis de Fenadze qui relèvent de l'ordre des *Stipetalia* [= *Achnatheretalia*] *calamagrostis* où l'on remarque la densité du

Dompte-venin et surtout la présence de *Dracocephalum austriacum* [XI-2].

Sur le chemin du retour, un bref arrêt entre deux tunnels nous permet d'observer un autre éboulis remarquable par la présence du Lis orangé.

La fin de la journée est consacrée au site des Follatères : s'y côtoient en bord de route une flore de la classe des *Sisymbrietea officinalis* [II], puis en retrait une communauté de l'ordre des *Onopordetalia acanthii* [III-2]. Sur les dalles rocheuses, se développe une flore diversifiée de la classe des *Sedo albi* – *Scleranthetea biennis* et de l'ordre des *Alyssso alyssoidis* – *Sedetalia acris* [V-2]. Le versant est occupé par une communauté de l'*Artemision absinthii* – *Agropyron intermedii* [IV-1-1]. Enfin, on voit des fragments de pelouse appartenant à l'alliance du *Festucion valesiacae* [VI-2-2].

Jour 5 : Leysin.

Le télésiège nous amène à 1900 m d'altitude au pied de la falaise de la Tour d'Aï.



Figure 33. Falaise de la Tour d'Aï.

La pente est occupée par une pelouse de la classe des *Elyno myosuroidis* – *Seslerietea caeruleae* [VIII]. Nous retrouvons des pelouses semblables au village d'Aï, mais on remarque à ce niveau le développement d'un cortège de l'alliance du *Rumicion pseudalpinii* [III-1-1].

Au niveau du lac et du chalet de Mayen, la pelouse devient moins diversifiée, laissant la place à des mégaphorbiaies.

Puis nous commençons à descendre le long d'une route bordée de lapiaz, au pied desquels se localise une flore de l'alliance du *Potentillion caulescentis* [XII-1-1].

Près de la fromagerie-auberge du Temeley, le pâturage est un autre bel exemple de la classe des *Elyno myosuroidis* – *Seslerietea caeruleae* [VIII], à rapprocher de l'alliance du *Caricion ferrugineae* [VIII-1-1] ici avec la belle floraison de *Paradisea liliastrium*.

Jour 6 : Saxon – Charrat.



Figure 34. Vignobles.

Le parcours nous montre, outre les nombreuses vignes, un bel exemple de pelouse relevant de l'ordre des *Festucetalia valesiacae* [VI], avec *Adonis vernalis* comme espèce emblématique, et de l'alliance du *Stipo – Poion concinnae* [VI-2-1] illustrée en particulier par *Anemone montana*, *Thesium linophyllum* ou *Stipa capillata*.

L'ourlet de la classe des *Trifolio – Geranietea* [XVIII] n'est illustré que par quelques espèces, il assure la transition avec une Chênaie pubescente de la sous-alliance médioeuropéenne du *Sorbo ariae* – *Quercenion pubescentis* [XXI-1-1-1].

Ici et là des dalles rocheuses hébergent d'intéressantes communautés de l'ordre des *Alyssso alyssoidis* – *Sedetalia acris*, plus précisément de l'alliance du *Poo perconcinnae* – *Sedion montani* [V-2-1] avec en particulier *Alyssoides utriculata*, *Arabis hirsuta* et *Carex liparocarpos*.

CONCLUSION

Cette session a ainsi permis de distinguer plus de 25 classes de végétations, sur substrats acide et calcaire, depuis l'étage montagnard à l'alpin, et enfin des versants thermophiles aux ubacs les plus froids.

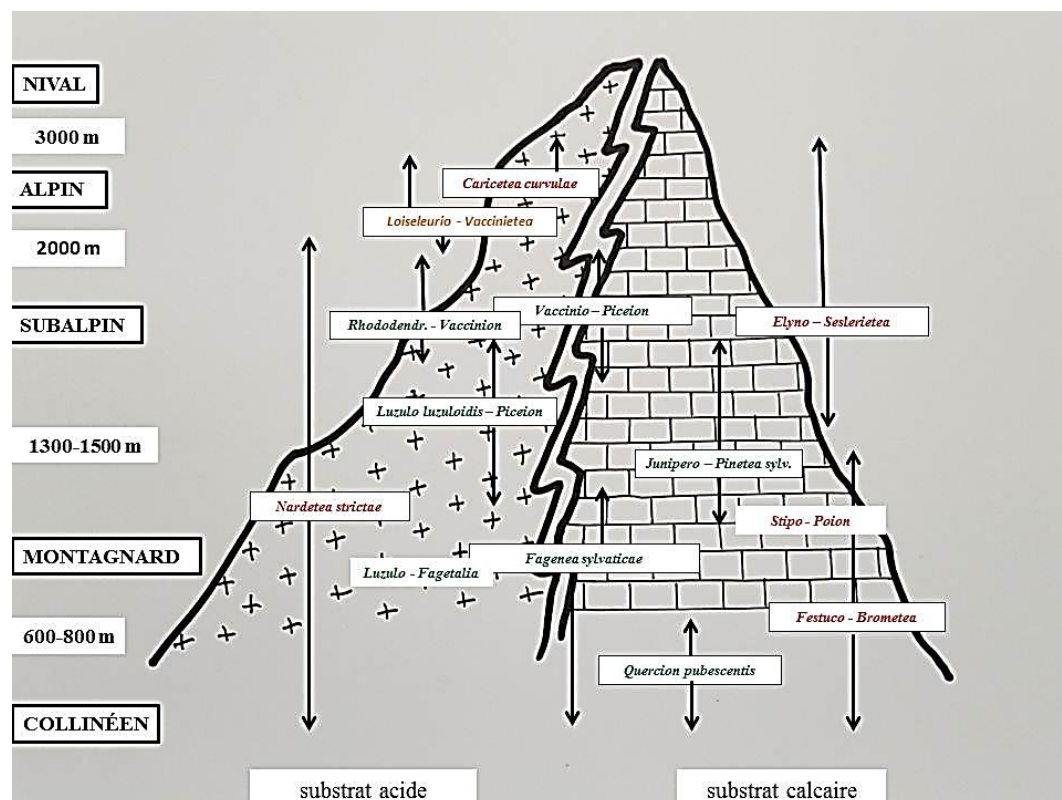


Figure 35. Zonation de quelques unités phytosociologiques.

REMERCIEMENTS

Merci à Pierre-Antoine Précigout pour la mise à disposition de ses clichés, et merci à nos organisateurs pour nous avoir fait découvrir ces richesses du Valais.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. *Publications scientifiques du Muséum* 61 : 1-171.
- Braun-Blanquet J., 1954 - La végétation alpine et nivale des Alpes françaises. *Station Internationale de Géobotanique méditerranéenne et alpine, Montpellier*, communication n°125, 72 p.
- Corriol G. et Mikolajczak A., 2014 - Contribution au prodrôme des végétations de France : les *Salicetea herbaceae* Braun-Blanquet 1948. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 68 : 15-49.
- Favarger C., 1989 - La végétation, in : Schaer J.-P., Veyret P., Favarger C., du Chatenet G., Hainard R., Paccaud O., Guide du naturaliste dans les Alpes. Delachaux et Niestlé éd., : 204-257.
- Foucault B. (de), 2012 - Contribution au prodrôme des végétations de France : les *Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 58 : 55-116.
- Foucault B. (de), 2012 - Contribution au prodrôme des végétations de France : les *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas Mart. 1963. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 59 : 241-344.
- Foucault B. (de), 2012 - Contribution au prodrôme des végétations de France : les *Betulo carpaticae - Alnetea viridis* Rejmánek in Huml, Lepš, Prach & Rejmánek 1979. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 60 : 47-68.
- Foucault B. (de), 2013 - Contribution au prodrôme des végétations de France : les *Mulgedio alpini - Aconitetea variegati* Hadač & Klika ex Klika 1948. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 61 : 49-87.

- Foucault B. (de), 2016 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre. *Doc. Phytosociologiques Série 3*, 3 : 5-217.
- Foucault B. (de), 2018 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Montio fontanae – Cardaminetea amarae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944. *Doc. Phytosociologiques Série 3*, 7 : 7-86.
- Gaudillat V. et Villaret J.-Ch., 2011 - Les Forêts alpines à *Larix decidua* et/ou *Pinus cembra* (UE 942). Éléments de définition et correspondance avec les autres typologies d'habitats. Service du Patrimoine Naturel – CBNAlpin, 16 p.
- Oberdorfer E., 1994 - Pflanzensoziologische Exkursions Flora, 7^{ème} édition. Ulmer éd., 1050 p.
- Ozenda P. et Wagner H., 1975 - Les séries de végétation de la chaîne alpine et leurs équivalences dans les autres systèmes phytogéographiques. *Documents de cartographie écologique*, XVI : 49-64.
- Renaux B., Timbal J., Gauberville Ch., Thébaud G., 2019 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Carpino betuli – Fagetea sylvaticae* Jakucs 1967. *Doc. Phytosociologiques Série 3*, 11 : 3-423.
- Royer J.-M. et Ferrez Y., 2018 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Sedo albi – Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955. *Doc. Phytosociologiques Série 3*, 7 : 179-281.
- Royer J.-M. et Ferrez Y., 2020 - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Festuco – Brometea* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944. *Doc. Phytosociologiques Série 3*, 13 : 5-304.
- Thébaud G. et Bernard Ch.-E., 2018 - Contribution au prodrome des végétations de France : les forêts de conifères circumboréales ou montagnardes sur sols acides des classes des *Vaccinio – Piceetea* Braun-Blanq. et al. 1939, des *Junipero – Pineetea sylvestris* Rivas-Mart. 1965, et des *Rosopendulinae – Pineetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995. *Doc. Phytosociologiques Série 3*, 7 : 283-421.

Normes de publication dans le *Journal de Botanique*

Instructions aux auteurs

Les manuscrits des articles doivent être fournis **sous format informatique** (logiciel *Word*) avec les coordonnées de chaque auteur (adresse, téléphone et courriel).

Ils sont à adresser à l'adresse suivante : **publicationjb@societebotaniquedefrance.fr**

Les illustrations, en noir&blanc ou en couleurs, sont à fournir au format *Image* en .jpeg avec la résolution minimale de 380 dpi. Chaque figure (graphe, photographies, carte...) sera référencée dans le texte (de la figure 1 à n).

Les tableaux de données et tableaux phytosociologiques doivent être définitifs et reproductibles en l'état (*Excel* ou *Word*). Une attention particulière sera portée par les auteurs à la comptabilité avec le format d'impression A4.

Le texte des manuscrits doit être parfaitement corrigé et exempt de fautes de français ou d'orthographe.

Les manuscrits sont soumis à un Comité de lecture. Le Rédacteur fait connaître aux auteurs l'avis du Comité sur l'insertion, les modifications souhaitées ou le rejet des manuscrits. Les auteurs conservent l'entière responsabilité de la teneur des textes publiés.

L'auteur doit également retourner le **contrat de cession** des droits d'auteur signé ; il lui appartient le cas échéant d'obtenir l'accord formel de ses co-auteurs, ainsi que celui de son institution si nécessaire. Un modèle est téléchargeable sur le site de la SBF.

Présentation des textes

Le texte doit se conformer aussi strictement que possible à la présentation de la revue.

Le manuscrit indique le titre, les auteurs avec leurs coordonnées, les résumés en français et en anglais.

Pour les noms botaniques, la nomenclature utilisée doit être conforme à *APGIV* pour les familles et *Flora Gallica* pour la France métropolitaine. Pour l'Europe et les autres régions, les auteurs indiqueront les *Index* utilisées en référence. La nomenclature doit être homogène dans tout le texte.

Tous les noms latins de plantes seront en italique dans le texte.

Les citations bibliographiques, les légendes des figures sont mentionnées dans le texte.

La bibliographie est placée en fin d'article. La présentation des références doit être identique à celle des numéros parus du journal :

- les noms d'auteurs référencés ou non, en minuscules (première lettre en majuscule) ;
- le titre entier de la référence bibliographique en minuscules sans enrichissement (gras, souligné, etc. exclus) ni justification ou césures, capitales (majuscules) en début de phrase et pour les initiales des noms propres ;
- les noms des périodiques en italique.

Exemples :

Foucault B. (de), 1999 - Nouvelle contribution à une synsystème des pelouses à thérophytes. *Doc. Phytosoc.*, NS, VI : 203-220.

Charpin A., 2017- Dictionnaire des membres de la Société botanique de France (1854-1953). *J. Bot. Soc. Bot. France*, hors-série : 1-604.

Tirés à part

La revue fournit à chaque auteur le fichier en .pdf de sa publication. Ce fichier sera transmis aux auteurs dans un délai de 2 semaines après la parution du numéro.

