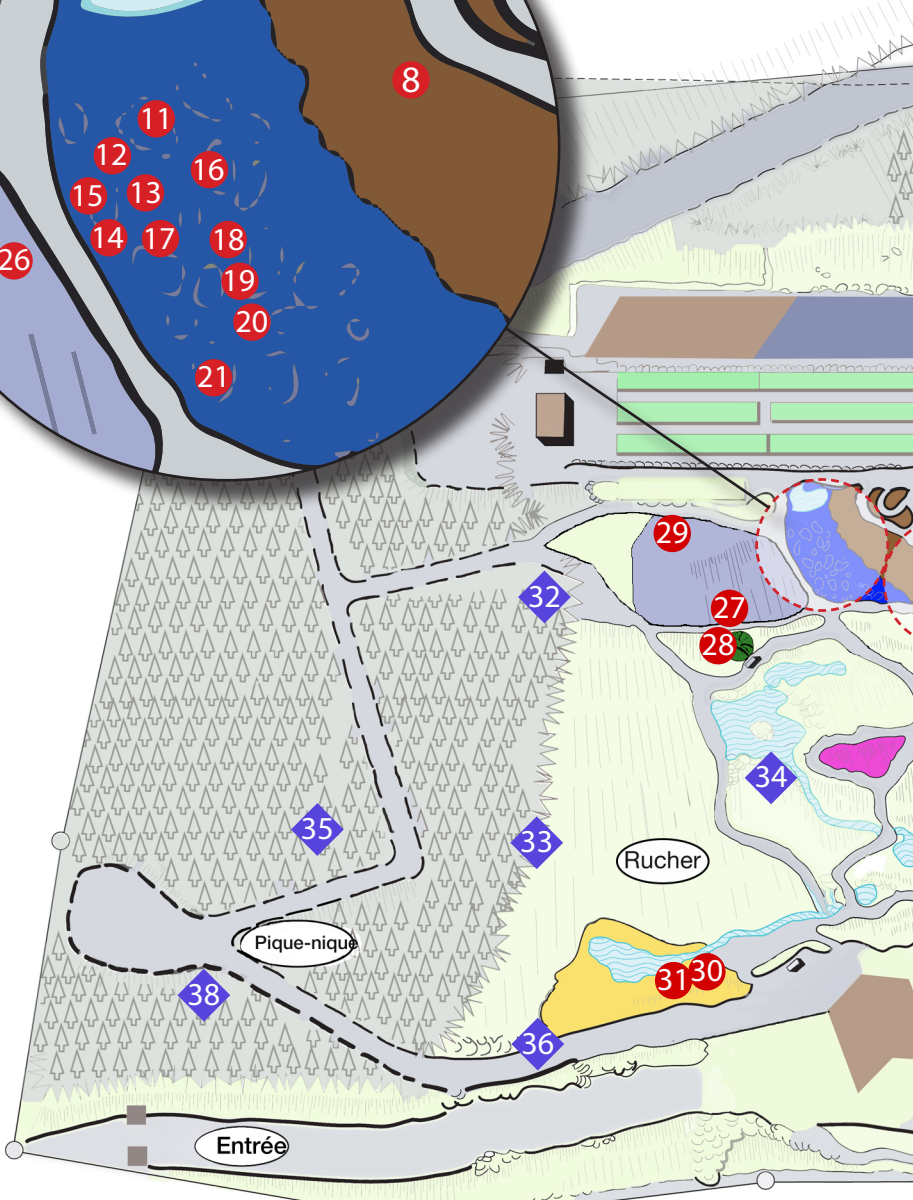
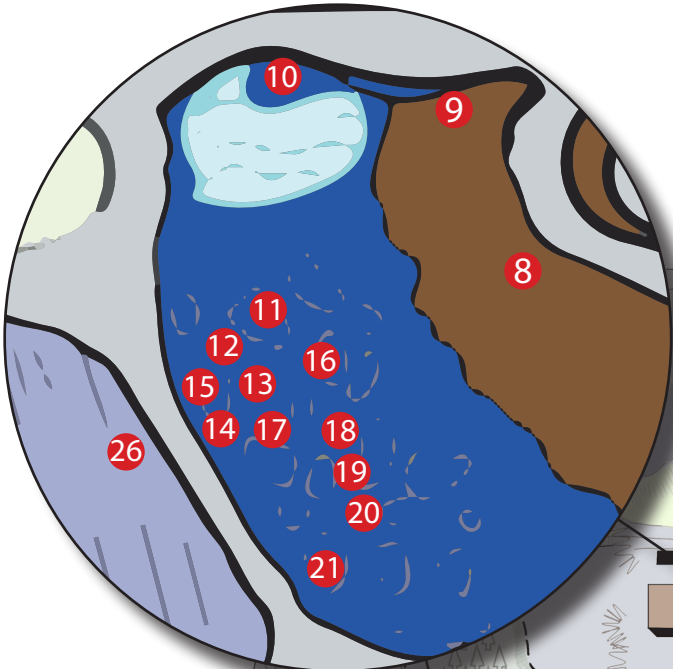


## **Parcours botanique**

# **Flore alpine & Changement climatique**

La flore de haute altitude n'est pas facile à cultiver à basse altitude, même à Champex, situé à 1500 m. En effet, les caractéristiques physiologiques de ces plantes leur permettent de vivre dans des milieux qui sont froids en l'absence d'un ensoleillement direct, ce qui est le cas toutes les nuits, à chaque fois que le ciel est couvert durant la journée ou simplement lorsqu'elles sont à l'ombre. Par contre, ces caractéristiques sont généralement défavorables dans des situations plus chaudes, comme c'est le cas à basse altitude. En effet, bien que beaucoup d'espèces de haute altitude puissent supporter des températures assez élevées durant une période limitée, elles ne sont pas capables de s'adapter au chaud sur une longue période. La nuit notamment, le froid ralentit leur métabolisme. Or, lorsque les températures nocturnes sont plus élevées comme c'est le cas à basse altitude, elles continuent de fonctionner à un régime élevé au lieu de ralentir. De cette manière, elles s'épuisent petit à petit.

Le maintien de plantes hautes alpines et nivales en culture requiert donc des conditions aussi froides que possible. Celles-ci peuvent être recréées avec une circulation d'eau froide dans le sol. Ceci explique que la plupart des plantes alpines que nous vous présentons sont réunies au même endroit, où un tel système a été mis en place. Si l'on ajoute en outre qu'il faut aussi tenir compte qu'une partie des espèces a une préférence pour le substrat, calcaire ou silice, et que la plupart de celles croissant dans des milieux sans sol (rochers, éboulis, moraines, alluvions, débris de roche) ne supportent pas la concurrence pour la lumière, on se rend compte que la culture de beaucoup d'espèces alpines n'est pas chose facile et que, pour les observer, il faut se rendre là où elles poussent naturellement. Avec le changement climatique en cours, cette observation deviendra toujours plus un privilège pour les générations suivantes.





## Présentation des espèces

Pour chacune des espèces retenues, le nom latin et le nom français sont indiqués selon la dernière édition du Flora Helvetica. Les indications pour le milieu, le substrat et la distribution géographique sont tirées du Flora alpina. Toutes les photos ont été réalisées en nature par Beat Bäumlner des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.

### A propos de la répartition des espèces:

**Arctico-alpin:** se trouve à la fois dans la région arctique et dans l'étage alpin des hautes montagnes d'Europe et d'Asie, à la suite des va-et-vient imposés par les glaciations successives.

**Endémique des Alpes:** se rencontre uniquement dans les Alpes.

**Montagnes du sud et du centre de l'Europe:** se rencontre dans les Alpes et dans les chaînes de montagne qui les entoure, principalement les Pyrénées, le Massif Central, le Jura, les Vosges, la Forêt Noire, les Sudètes, les Carpates, les montagnes balkaniques, les Apennins, la Corse.



N°1

### Saule réticulé

*Salix reticulata* L.

Les stations de saule réticulé les plus hautes se trouvent au Mont Rose à 3'000 mètres d'altitude.

**Milieu:** Blocailles, lapiez, rochers, pelouses exposées

**Substrat:** Préfère le calcaire

**Répartition:** Arctico-alpine



N°2

### Saussurée des Alpes

*Saussurea alpina* (L.) DC. subsp. *alpina*

Le genre a été nommé en l'honneur du naturaliste genevois Horace-Bénédict de Saussure (1740-1799).

**Milieu:** Gazons des arêtes ventées

**Substrat:** Calcaire et silice

**Répartition:** Arctico-alpine



**N°3**

## **Etoile des Alpes**

*Leontopodium alpinum* Cass.

La reine des plantes entre dans la composition de crèmes anti-vieillessement et de soin de la peau.

**Milieu:** Pelouses bien exposées, rochers

**Substrat:** Calcaire

**Répartition:** Montagnes du sud et du centre de l'Europe



**N°4**

## **Saxifrage à feuilles opposées**

*Saxifraga oppositifolia* L.

Cette espèce détient le record d'altitude européen pour une plante à fleur (Dom des Mischabel, 4505 m).

**Milieu:** Rochers, matériel détritique, pelouses rocheuses

**Substrat:** Préfère le calcaire

**Répartition:** Arctico-alpine



**N°5**

## **Androsace à feuilles obtuses**

*Androsace obtusifolia* All.

La plante est caractérisée par ses feuilles s'élargissant de bas en haut et dont les bords sont ciliés.

**Milieu:** Pelouses

**Substrat:** Préfère la silice

**Répartition:** Montagnes du sud et du centre de l'Europe



**N°6**

## **Androsace carnée**

*Androsace adfinis* subsp. *puberula*  
(Jord. & Fourr.) Kress

Cette plante tient son nom de la couleur de ses fleurs.

**Milieu:** Eboulis, pelouses

**Substrat:** Préfère la silice

**Répartition:** Endémique des Alpes occidentales



**N°7**

## **Saxifrage tronquée**

*Saxifraga retusa* Gouan s.str.

Ses feuilles serrées sont étalées à angle droit dès le milieu et disposées sur quatre rangs.

**Milieu:** Rochers, matériel détritique

**Substrat:** Calcaire

**Répartition:** Montagnes du sud et du centre de l'Europe



**N°8**

## **Jonc de Jacquin**

*Juncus jacquinii* L.

Ce jonc très élégant est dédié au botaniste néerlandais Nikolaus Joseph von Jacquin (1727-1817).

**Milieu:** Pelouses, endroits frais

**Substrat:** Principalement sur la silice

**Répartition:** Alpes occidentales et Apennin septentrional



**N°9**

## **Céraiste des Alpes**

*Cerastium alpinum* L.

C'est une espèce très résistante qui colonise souvent les milieux rocheux exposés.

**Milieu:** Pelouses, rochers

**Substrat:** Préfère la silice

**Répartition:** Arctico-alpine



**N°10**

## **Elyna queue de souris**

*Elyna myosuroides* (Vill.) Fritsch

Elle résiste très bien à l'absence de neige en hiver et aux gels extrêmes qui en découlent.

**Milieu:** Pelouses des crêtes ventées

**Substrat:** Indifférente

**Répartition:** Arctico-alpine



**N°11**

## **Campanule incisée**

*Campanula excisa* Murith

Sa distribution est limitée; en Suisse principalement au sud du Rhône en amont de Sierre et au Tessin.

**Milieu:** Eboulis, blocailles, moraines et rochers

**Substrat:** Silice

**Répartition:** Endémique des Alpes occidentales



**N°12**

## **Drave siliquose**

*Draba siliquosa* M. Bieb.

Cette petite drave est caractérisée par ses tiges et pédicelles glabres (sans poils).

**Milieu:** Rochers et pelouses rocheuses

**Substrat:** Indifférente

**Répartition:** Montagnes du sud et du centre de l'Europe



**N°13**

## **Minuartie à deux fleurs**

*Minuartia biflora* (L.) Schinz & Thell.

Le genre a été nommé en hommage au botaniste et pharmacien espagnol Juan Minuart (1693-1768).

**Milieu:** Pelouses, combes à neige

**Substrat:** Indifférente

**Répartition:** Arctico-alpine



**N°14**

## **Sibbaldie couchée**

*Sibbaldia procumbens* L.

Ses fleurs se singularisent par un large disque nectarifère qui attire les diptères et les fourmis.

**Milieu:** Pelouses, combes à neige

**Substrat:** Préfère la silice

**Répartition:** Arctico-alpine



**N°15**

## **Saule herbacé**

*Salix herbacea* L.

Le saule herbacé est considéré comme étant l'arbre le plus petit du monde.

**Milieu:** Combes à neige et endroits longuement enneigés

**Substrat:** Silice et sur les substrats acidifiés

**Répartition:** Arctico-alpine



**N°16**

## **Roi des Alpes**

*Eritrichium nanum* (L.) Gaudin

Les germanophones l'appellent le "messenger du ciel" car il a été observé aux alentours de 4'000 m.

**Milieu:** Milieux rocheux

**Substrat:** Silice

**Répartition:** Alpes et Carpates



**N°17**

## **Drave de Hoppe**

*Draba hoppeana* Rchb.

En Suisse, cette espèce se rencontre au sud d'une ligne Rhône-Rhin, au-dessus de 2600 m.

**Milieu:** Eboulis et moraines, rochers

**Substrat:** Calcaire

**Répartition:** Endémique des Alpes



**N°18**

## **Benoîte rampante**

*Geum reptans* L.

Exposée au danger d'être arrachée ou enfouie, elle compte sur ses stolons pour bourgeonner plus loin.

**Milieu:** Eboulis et moraines

**Substrat:** Principalement sur la silice

**Répartition:** Montagnes du sud et du centre de l'Europe





**N°19**

## **Achillée musquée**

*Achillea erba-rotta* subsp. *moschata* (Wulfen) Vacc.

On l'utilisait dans la fabrication de liqueurs pour ses huiles essentielles aromatiques.

**Milieu:** Eboulis, pelouses

**Substrat:** Calcaire

**Répartition:** Endémique des Alpes occidentales



**N°20**

## **Jonc trifide**

*Juncus trifidus* L.

Il s'agit d'une plante calcifuge, caractéristique des pelouses acides de l'étage alpin supérieur.

**Milieu:** Pelouses, landes alpines, rochers

**Substrat:** Principalement sur la silice

**Répartition:** Arctico-alpine



**N°21**

## **Fétuque de Haller**

*Festuca halleri* All.

Elle est reconnaissable à son feuillage glauque et à ses épillets panachés de vert et de violet clair.

**Milieu:** Pelouses, matériel détritique

**Substrat:** Préfère la silice

**Répartition:** Endémique des Alpes



**N°22**

## **Genépi des glaciers**

*Artemisia glacialis* L.

Cette plante aromatique est protégée partout en Suisse.

**Milieu:** Rochers, matériel détritique, pelouses

**Substrat:** Indifférente

**Répartition:** Endémique des Alpes occidentales



**N°23**

## **Laiche courbée**

*Carex curvula* All. subsp. *curvula*

Il s'agit d'une plante caractéristique des sols pauvres en calcaire.

**Milieu:** Pelouses alpines, landes alpines

**Substrat:** Silice et substrats plus ou moins acides

**Répartition:** Montagnes du sud et du centre de l'Europe



**N°24**

## **Saule à feuilles émoussées**

*Salix retusa* L.

Son tronc s'étale en espalier à la surface du sol. Les feuilles ne mesurent que quelques millimètres.

**Milieu:** Blocailles, lapiez, rochers, pelouses exposées

**Substrat:** Indifférente

**Répartition:** Montagnes du sud et du centre de l'Europe



**N°25**

## **Androsace de Suisse**

*Androsace helvetica* (L.) All.

Elle croit très lentement : un coussinet n'atteint 15 cm de diamètre qu'après des dizaines d'années.

**Milieu:** Rochers

**Substrat:** Calcaire

**Répartition:** Alpes et Pyrénées



**N°26**

## **Oxytropis de Jacquin**

*Oxytropis jacquinii* Bunge

Présente dans les pelouses sèches et pierreuses calcaïques, elle porte des gousses longues de 2-3 cm.

**Milieu:** Pelouses, alluvions

**Substrat:** Calcaire

**Répartition:** Endémique des Alpes



**N°27**

## **Crépide naine**

*Crepis pygmaea* L.

Plante mimétique dans l'éboulis, le nom du genre vient du grec *crepis* qui signifie soulier.

**Milieu:** Eboulis

**Substrat:** Principalement sur calcaire

**Répartition:** Montagnes du sud et du centre de l'Europe



**N°28**

## **Laiche ferme**

*Carex firma* Host

Cette espèce des endroits froids et exposés forme de petits coussinets caractéristiques.

**Milieu:** Rochers et pelouses rocheuses

**Substrat:** Calcaire

**Répartition:** Montagnes du sud et du centre de l'Europe



**N°29**

## **Anémone du Mont Baldo**

*Anemone baldensis* L.

Le Mont Baldo est un chaînon des montagnes entourant le lac de Garde dans les Alpes italiennes.

**Milieu:** Eboulis, pelouses

**Substrat:** Préfère le calcaire

**Répartition:** Montagnes du sud et du centre de l'Europe



**N°30**

## **Minuartie naine**

*Minuartia sedoides* (L.) Hiern.

Aussi appelée minuartie orpin, la plante forme des coussinets denses offrant peu de prise au vent.

**Milieu:** Matériel détritique et pelouses rocheuses

**Substrat:** Indifférente

**Répartition:** Alpes, Pyrénées, Carpates, Ecosse



**N°31**

## **Séneçon blanchâtre**

*Senecio incanus* L. subsp. *incanus*

Son duvet dense reflète la lumière du soleil, limitant ainsi le réchauffement de la plante.

**Milieu:** Rochers, matériel détritique, pelouses, landes alpines

**Substrat:** Principalement sur la silice

**Répartition:** Alpes occidentales et Apennin septentrional

## **Représentation du dispositif d'observation GLORIA**

Une section du dispositif GLORIA (**GL**lobal **O**bservation **R**esearch **I**nitiative in **A**lpine **E**nvironments) a été reproduite dans le Jardin botanique alpin afin d'en donner une idée concrète, par exemple en terme de superficie (voir le schéma ci-après). Vous trouverez davantage d'informations sur le projet GLORIA en visitant l'exposition.

### **Sections à 5 m et à 10 m**

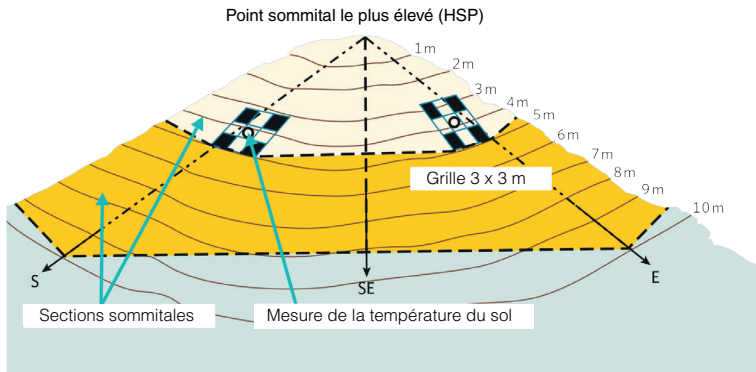
A partir d'un point sommital (n° 32) placé dans la partie supérieure du Jardin, à l'entrée de la forêt, on a reconstruit les deux sections qui sont exposées au sud. Ces deux sections (S-5 m et S-10 m) sont délimitées par une ligne partant du sommet en direction du sud-est (vers le Jardin) et une ligne partant en direction du sud-ouest (dans la forêt).

La première section (S-5 m) s'étend jusqu'à 5 m en dessous du sommet. Sur la direction sud, la limite à 5 m sous le sommet est marquée par le point n° 33. Par contre, les limites inférieures sur les directions sud-est et sud-ouest n'ont pas pu être placées selon le schéma théorique. Ceci est dû au fait que le Jardin n'offre ni versant est, ni versant ouest qui auraient permis de positionner un point inférieur 5 m plus bas que le sommet à l'est, ainsi qu'un même un point inférieur à l'ouest et, ensuite, de tirer une ligne joignant le point inférieur sud au point inférieur est, et une autre ligne joignant le point inférieur sud au point inférieur ouest. De ce fait, on a placé la limite inférieure le long de la direction sud-est à 5 m en dessous du sommet (n° 34) et de même le long de la direction sud-ouest (n° 35).

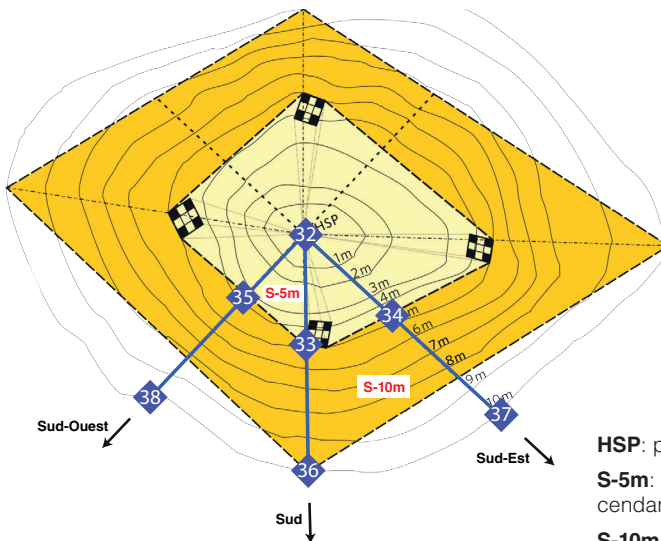
La deuxième section (S-10 m) s'étend entre la limite à 5 m en dessous du sommet et celle 10 m en dessous. Sur la direction sud, la limite à 10 m sous le sommet est marquée par le point n° 36. Il existe les mêmes problèmes de délimitation théorique à l'est et à l'ouest que pour la section à 5 m. La limite inférieure le long de la direction sud-est a donc été placée à 10 m (n° 37) et il en va de même le long de la direction sud-ouest (n° 38).

## Grille de 3 x 3 m

A 5 m sous le sommet en direction sud on trouve au point n° 33 la grille de 3 x 3 m. Les quatre quadrats situés aux angles de la grille constituent les quatre placettes d'observation de 1 x 1 m au sein de la section S-5 m. Le quadrat du centre de la grille, signalé par le n° 38, sert à positionner l'appareil mesurant la température du sol et les autres de voies de dégagement afin de pouvoir procéder commodément à l'observation des placettes de 1 x 1 m.



Vue frontale du dispositif GLORIA.



Vue par dessus du dispositif GLORIA

**HSP:** point sommital le plus élevé.

**S-5m:** section sommitale sud descendant à 5 m sous le sommet.

**S-10m:** section sommitale sud descendant à 10 m sous le sommet.

## Grille de 1 x 1 m

Le maillage de cette grille produit 100 cellules pour 100 relevés de 10 x 10 cm. Les quatre placettes de 1 x 1 m sont inventoriées de cette manière.

Sur un sommet complet, on compte donc quatre sections à 5 m, quatre sections à 10 m, quatre grilles de 3 x 3 m avec chacune quatre placettes de 1 x 1 m, soit seize placettes de 1 x 1 m au total et donc 1600 cellules de 10 x 10 cm.

## Les relevés

Dans chacune des huit sections sommitales, on fait l'inventaire détaillé de toutes les espèces de plantes, de mousses et de lichens avec une estimation de leur abondance.

Dans chaque placette de 1 x 1 m, on note le recouvrement précis (jusqu'à 0,001%) de chaque espèce présente. Dans chaque cellule de 10 x 10 cm, on note toutes les espèces qui sont présentes.



Botanistes au travail dans la grille 3 x 3 m.