

# Le journal de l'expo...

Galerie Eurêka - Centre de Culture Scientifique et Technique  
de la Ville de Chambéry

## Montagne de fleurs

Une exposition conçue par la Galerie Eurêka,  
CCSTI de la Ville de Chambéry

Du 3 avril au 4 septembre 2021

**J**oyaux colorés et éphémères recherchés par les randonneurs, les fleurs de montagne, dans des conditions extrêmes, ne disposent que de très peu de temps pour atteindre leur unique et ultime but : produire des graines !

Sublimée par l'objectif du photographe Michel Foriel, l'exposition permet de découvrir ce qui se cache derrière ce déluge de formes et de couleurs.

### Qu'est-ce qu'une fleur ?

La fleur est la partie de la plante qui lui sert à se reproduire de façon sexuée. C'est un assemblage de pièces qui entourent et constituent ses organes sexuels. D'ailleurs, le nom savant des plantes à fleur est angiospermes (de *aggeion*, vase, réceptacle, et de *sperma*, semence, graine). Ce sont de loin les végétaux les plus variés et les plus répandus. Ils ont colonisé toutes les latitudes et les milieux. Mais toutes les plantes n'ont pas de fleurs ! C'est notamment le cas des conifères, des fougères, des algues et des mousses.

### Des mots pour en parler

D'une espèce à l'autre, les pièces florales sont toujours les mêmes. Toutes sont bâties sur un même plan d'organisation. Au cours de l'évolution, certaines fleurs se sont modifiées, certaines pièces se sont soudées et d'autres ont disparu.

**Les sépales**  
forment le calice.

+  
**Les pétales**  
forment la corolle.

=  
**Le périanthe,**  
(de *peri*, autour et *anthos*, fleur)  
composé de ces deux enveloppes, entoure et protège les organes reproducteurs.

Campanule  
barbue /  
*Campanula barbata*

### Le photographe

Michel Foriel est un passionné de lecture, de montagne et de photographie. Il pratique la photo depuis une trentaine d'années et a publié de nombreuses fois dans le magazine *Chasseurs d'images*. Ancien correspondant du *Dauphiné Libéré* et de *Moto Magazine*, il a collaboré avec l'office du tourisme de la Plagne et l'agence d'illustration Mission à Grenoble.



Silène enfée /  
*Silene vulgaris*



Sauge des prés /  
*Salvia pratensis*



Doronic à grandes fleurs /  
*Doronicum grandiflorum*



Parnassie des marais /  
*Parnassia palustris*

**Les étamines**  
sont les organes mâles.

=  
**anthère,**  
contenant  
le pollen  
+  
**filet**

**Les pistils** sont les  
organes femelles.

=  
**stigmate,**  
recevant le pollen

+  
**style**

+  
**ovaire,**  
formé des carpelles  
contenant les ovules.

Lis orangé /  
*Lilium bulbiferum*

une multitude  
de formes...



## Une véritable palette de couleurs !

Les fleurs paraissent colorées car elles contiennent des molécules dénommées pigments. Ainsi, les pétales bleus possèdent les pigments qui réfléchissent la lumière bleue et absorbent les autres composantes de la lumière.

Il existe 4 grandes familles de pigments :

- **1 - la chlorophylle**, pour la couleur verte. Ce pigment permet aussi la photosynthèse, c'est-à-dire la possibilité pour une plante de synthétiser de la matière organique en exploitant la lumière du Soleil.

- **2 - les polyphénols** regroupant les **flavonoïdes** (du latin *flavus*, « jaune ») et des **acides phénols**. Parmi les flavonoïdes, se trouvent les flavones, qui vont évidemment donner des teintes jaunes, mais aussi les anthocyanes, pigments relativement

instables, responsables de toute une gamme de coloris allant du jaune-orangé au bleu en passant par le pourpre et le rouge. Les acides phénols sont eux visibles dans l'ultraviolet.

- **3 - les caroténoïdes** pour les couleurs orange et jaune. Ce nom évoque bien sûr la carotte qui tire sa coloration orange de leur présence. Les caroténoïdes participent même, avec la chlorophylle, à la photosynthèse.

- **4 - les bétalaines** pour des couleurs allant du jaune foncé au violet intense.

Les pigments les plus fréquents sont les flavonoïdes et les caroténoïdes. La synthèse des flavonoïdes est d'ailleurs favorisée par les conditions climatiques de montagne : lumière et basses températures. De nombreux pigments et familles de pigments coexistent au sein de la même plante. Certains sont même parfois associés à des sels métalliques prélevés dans le sol (fer, aluminium, magnésium...).

**Et pour le blanc ?** Pas de pigment ! C'est la présence de minuscules bulles d'air entre les cellules qui, en réfléchissant la totalité de la lumière, donne cette impression de blancheur.

Ces différentes combinaisons pigmentaires permettent ainsi la très grande diversité de couleurs qui caractérise les fleurs de montagne.

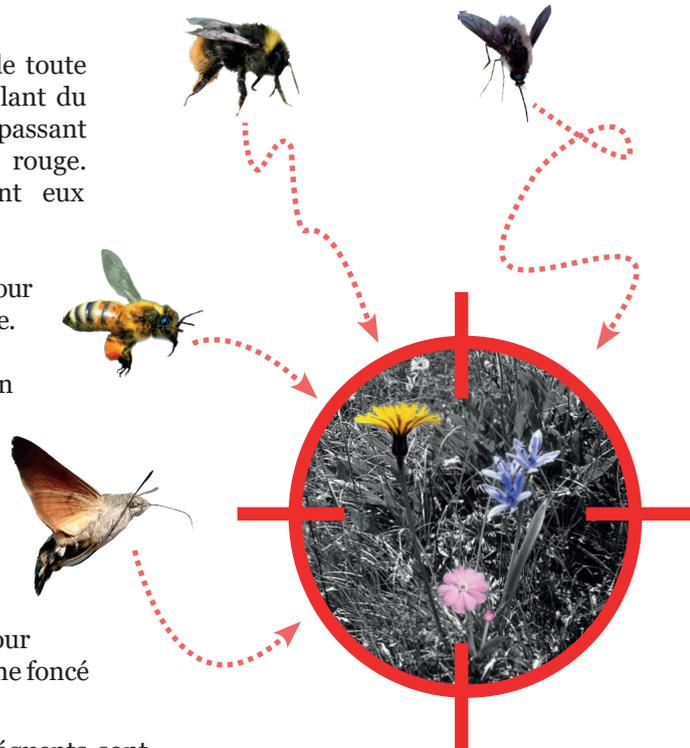
## La panoplie de séduction des plantes à fleur

Produire des graines est l'unique but des fleurs. Pour celles qui sont fécondées par les insectes, tout doit être mis en œuvre afin de les attirer. Ils assureront ainsi le transport du pollen vers une autre fleur.

Si le nectar et le pollen sont généralement les récompenses des plantes pour leurs pollinisateurs, la couleur, la forme des fleurs et leur parfum constituent la panoplie de séduction.

### Des couleurs attractives !

Les fleurs d'altitude sont souvent dotées de couleurs vives. Ceci est sans conteste un atout pour se faire remarquer par les insectes. Ainsi, abeilles, bourdons, mouches, papillons les visitent et transportent le pollen d'une fleur à l'autre.



## Des odeurs promesses de nourriture...

Dans la majorité des cas, les parfums n'interviennent qu'après le repérage visuel. Les parfums des fleurs sont dus à l'émission d'huiles essentielles de compositions complexes.

Ils sont généralement localisés sur la face supérieure des pétales, mais peuvent être portés aussi par les étamines. Leur répartition n'est pas homogène, formant parfois de véritables guides pour permettre aux insectes d'atteindre le nectar et les pièces reproductrices de la fleur.

La production de parfum varie aussi au cours de la journée en fonction des habitudes des pollinisateurs.

## Tout travail mérite salaire !

Le nectar, ce liquide sucré très énergétique, est le carburant des insectes. Il est produit dans la fleur par les glandes nectarées disposées à des endroits différents selon les espèces. Le pollen sert aussi de nourriture. Il est en effet la seule source de protéines pour de nombreux pollinisateurs.



Zygène en plein repas

## Si les pigments colorent et attirent les insectes, ce n'est pas leur unique rôle !

Les flavonoïdes, en absorbant une partie des ultraviolets, constituent une protection pour la plante. Ces mêmes pigments rendent aussi le goût de la plante désagréable pour les brouteurs, voire gravement toxique.



## Des touffes de clones...

En altitude, les conditions climatiques font de la production de graines un pari incertain. Les plantes ne s'y sont pas trompées car, en montagne, seules 2% sont annuelles et misent tout sur leurs graines, donc sur le succès de la reproduction sexuée !

L'immense majorité des plantes en montagne sont donc des vivaces dont l'espérance de vie dépasse parfois les 50 ans.

De nombreuses plantes alpines ont recours à des méthodes de reproduction clonale, c'est-à-dire de formation de copies conformes. Ces copies poussent par exemple à partir d'une tige horizontale, de petits bulbes ou d'une racine souterraine et donc proche du pied « mère ».

## Graines Promesses d'adaptation

Seule la reproduction sexuée, c'est-à-dire la production d'une graine, promesse d'un nouvel individu porteur du mélange des gènes de deux autres individus, permettra à l'espèce d'évoluer et donc de s'adapter.

Benoîte rampante / *Geum reptans*



## Toutes les plantes ne sont pas adaptées aux conditions de vie en montagne

De quelles astuces l'évolution les a dotées pour se protéger des basses températures, du vent, des fortes luminosités ?

## Quand pilosité rime avec beauté...

De nombreuses plantes sont couvertes de poils. Ils les protègent du froid en emprisonnant de l'air qui sert d'isolant, des rayonnements

solaires excessifs, et d'une trop grande déshydratation provoquée par le vent.

## Faire profil bas...

Le nanisme et la forme en boule ou en coussinet sont très fréquents chez les fleurs de montagne. Les avantages sont nombreux : températures plus hautes, moins de prise aux vents, donc moins de casse et de déshydratation, et un manteau de neige protecteur en hiver.

## En montagne, gare au Soleil !

La pureté et la rareté de l'air font que les intensités lumineuses sont plus fortes qu'en plaine. Ce rayonnement excessif entraîne la synthèse de molécules toxiques pour la plante.

Pour lutter contre cet excès, la «peau» est généralement plus épaisse. La pilosité, plus abondante, renvoie mieux la lumière. Certains pigments transforment le surplus d'énergie en chaleur. D'autres plantes alpines produisent des molécules anti-oxydantes comme la vitamine C.



1

Le pollen est transporté et déposé sur le stigmate.

2

Hydraté, le grain de pollen produit alors un long tube pollinique jusqu'à l'ovaire.

3  
L'ovule, fécondé, évolue en graine contenant un embryon et des réserves nutritives.

Les grains de pollen, libérés par l'anthere à maturité seront transportés vers une autre fleur. Dans la plupart des cas, organes mâles et femelles ne sont pas mûrs en même temps et la plante ne peut pas s'auto-féconder.



Lis martagon / *Lilium martagon*

Chez le silène acaule, le coussin fonctionne comme un piège à chaleur permettant à la plante d'atteindre des températures plus favorables pour la photosynthèse et la croissance.



### Et la crème solaire !

Les ultraviolets responsables des coups de soleil chez l'Homme sont aussi néfastes chez la plante.

Leur intensité est aussi supérieure en montagne. Heureusement pour les plantes, les pigments qu'elles contiennent, comme les flavonoïdes, vont les absorber.

### Le plein d'antigel

L'eau se dilate de 9% quand elle gèle. Or, les plantes sont composées de 80 à 95 % d'eau ! Les cellules qui composent les plantes peuvent donc véritablement éclater sous l'effet du gel.

Les plantes d'altitude synthétisent des molécules (sucres et protéines) antigels qui les protègent en partie des effets destructeurs des températures négatives.

### Cueille ou cueille pas ?

Difficile de résister à un beau bouquet de narcisses des poètes, aux vertus d'une infusion de thym serpollet pour lutter contre les maux de gorge ou aux promesses gustatives des brins de génépi après quelques processus de macération « maison ».



**Sabot de Vénus /**

**Cypripedium calceolus**

Surtout, pas de bouquet de Sabot de Vénus. Il est protégé au niveau national.

*Annexe I de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par celui du 31 août 1995 puis par l'arrêté du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013*

Si les fleurs de montagne nous émerveillent, si elles contiennent de nombreux principes actifs thérapeutiques et des qualités culinaires unanimement reconnues, des règles existent.

### Pourquoi une réglementation ?

Des conditions de vie difficiles, voire extrêmes, des sols pauvres et instables : voici ce qu'offrent généralement les montagnes aux végétaux qui s'y accrochent. Dans ce milieu hostile et fragile, les végétaux ont développé des évolutions remarquables et uniques. La convoitise autour d'espèces particulières et la sur-fréquentation de certains milieux conjuguées à la rareté et la fragilité de nombreuses espèces et milieux ont rendu nécessaire la mise en place d'une réglementation.

### Pas si simple de s'y retrouver !

En effet, les plantes peuvent être protégées à plusieurs niveaux :

- **1** - Dans le cadre de la protection des espèces :

Au niveau national, la liste des espèces protégées regroupe 402 plantes totalement protégées en annexe I, et 27 en annexe II, dont seule la destruction est interdite et dont la production, la détention et l'utilisation sont réglementées. (arrêté du 20 janvier 1982 modifié par celui du 31 août 1995 puis par l'arrêté du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013).

Au niveau régional et départemental, des listes viennent compléter la liste nationale. En Rhône-Alpes, cette liste est fixée par l'arrêté du 4 décembre 1990 et en Auvergne par celui du 30 mars 1990.

Au niveau international et communautaire, la quasi-totalité des espèces figurent sur la liste des espèces protégées au niveau national. Les trois textes internationaux, dans le domaine de la flore, sont la convention de Washington, la

convention de Berne et la directive 92/43/C.E.E.

- **2** - Dans le cadre des cueillettes, le préfet du département peut réglementer la cueillette et la vente d'un certain nombre d'espèces inscrites sur une liste préétablie. Elle comprend des plantes fréquemment récoltées telles que le muguet, les narcisses, les jonquilles, les myrtilles, l'édelweiss... ainsi que toutes les espèces de champignons. La liste de ces espèces a été fixée par l'arrêté ministériel du 13 octobre 1989 (complété par l'arrêté du 5 octobre 1992).

- **3** - Dans le cadre de la protection des espaces naturels protégés, toute cueillette est par exemple interdite dans le cœur d'un Parc national. Pour d'autres types d'espaces protégés : réserve naturelle, arrêté préfectoral de protection de biotope... c'est au cas par cas, selon le règlement de chaque espace.



**Narcisse des poètes /  
Narcissus poeticus**

Il n'est pas protégé en France. Cependant, sa cueillette peut être réglementée localement.

Par exemple en Isère, seule la cueillette de 15 brins de narcisses est autorisée.

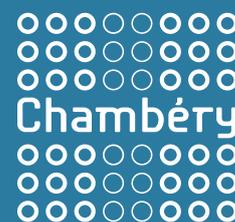
Arrêté préfectoral de l'Isère  
n°2010-06151 du 10 octobre 2010

Document réalisé par l'équipe médiation  
de la Galerie Eurêka

Galerie Eurêka - C.C.S.T.I. de la Ville de Chambéry  
Hôtel de Ville BP 11 105  
73 011 CHAMBERY cedex  
tel : 04 79 60 04 25

e-mail : galerie.eureka@ccsti-chambery.org

Site Internet : www.chambery.fr/galerie.eureka



**GALERIE EURÊKA**