

L'edelweiss

Etoile des neiges au charme fallacieux

A l'origine, l'edelweiss n'est pas une plante alpine et l'étoile qu'il dessine n'a que l'apparence d'une fleur. Il décore de son duvet soyeux un environnement hostile, et masque sous son apparence modeste d'étonnantes caractéristiques : un dispositif spécial de protection contre les UV, et, dans sa composition, des substances actives utilisée en cosmétique et en médecine.

L'edelweiss (*Leontopodium alpinum*) a profité des périodes interglaciaires pour migrer de sa région d'origine, les steppes d'Extrême-Orient, et s'installer en Europe voici cent à deux cent mille ans. Les climats des steppes et des Alpes ont en commun une très forte irradiation, des températures extrêmes et de grandes variations hygrométriques. Adapté à un tel environnement, l'edelweiss a pu s'installer dans les Alpes où il colonise, en terrains calcaires, des pelouses alpines de type *caricetum firmae*, *elynetum* ou à *seslerium caeruleum*. On le trouve surtout entre 1700 et 3000 mètres d'altitude, sur des pentes ensoleillées et sèches orientées au sud. La plante vit au moins cinq ans et peut atteindre une hauteur de 20 centimètres.

Les insectes sont attirés par son éclat

La couronne étoilée de l'edelweiss n'est pas une fleur : elle est faite de cinq à quinze bractées gris-blanc fortement tomenteuses, qui attirent les insectes pollinisateurs vers les vraies fleurs se trouvant au centre de l'étoile. Celles-ci sont groupées en deux à douze inflorescences, constituées chacune de 60 à 80 fleurs tubulées (mâles) de couleur blanc-jaune. En général, celles-ci sont bordées d'une



Photo: Sabine Joss

rangée étroite de fleurs ligulées femelles, plus petites. Certaines inflorescences peuvent cependant comporter exclusivement des fleurs mâles ou des fleurs femelles. La « fleur » d'edelweiss est ainsi faite de 120 à 960 fleurs individuelles, dont les plus précoces sont celles du centre.

L'éclat particulier de l'edelweiss est dû à ses bractées étoilées dont les poils cotonneux emprisonnent des bulles d'air réfléchissant les rayons du soleil. Les insectes pollinisateurs (surtout des mouches, moins souvent des abeilles, des syrphes, des coléoptères ou des papillons) sont ainsi attirés vers les fleurs constituant les coussinets centraux.

Au frigo, les graines achetées !

Selon l'altitude et le site, l'edelweiss fleurit entre juillet et septembre. Les bractées, qui constituent l'étoile considérée comme fleur, se maintiennent durant tout l'hiver. Comme celles de la dent-de-lion, les graines de l'edelweiss sont des akènes que le vent disperse.

Les touristes du monde entier qui achètent des graines d'edelweiss sont habituellement déçus dans leur tentative de les faire germer. Il leur suffirait pourtant de les entreposer au frigo durant quelques semaines, car il faut une période de froid pour lever leur dormance. Cette propriété trouve son utilité en monta-

Les fleurs tubulées au centre de l'étoile ne s'ouvrent pas toutes en même temps. L'inflorescence est constituée d'un maximum de 960 petites fleurs individuelles.



gne, où elle évite aux graines de germer à une période, l'automne, où les jeunes plantes n'auraient aucune chance de se développer.

### Une protection exemplaire contre les UV

Le duvet cotonneux qui couvre toute la plante la protège du rayonnement ultraviolet destructeur et limite l'évapotranspiration. Il n'est pas responsable de la résistance au froid, que la plante doit aux composants de sa sève. Un groupe de travail mené par le physicien belge Jean Pol Vigneron, de l'Université de Namur, a découvert en 2005 que le duvet feutré de l'edelweiss est trop mince pour assurer une protection suffisante contre le

rayonnement UV. Les fins poils blancs du feutrage réfléchissent tout le spectre de lumière visible (d'où la couleur blanche), mais pas les UV. Et pourtant, la plante s'en protège. Un examen au microscope électronique a révélé la structure suivante : chaque poil est constitué de fibres parallèles de 0,18 micromètres d'épaisseur, correspondant à peu près à la longueur d'onde du rayonnement UV. Les rayons UV sont déviés par la structure cannelée et dirigés dans le sens longitudinal des poils, où ils sont absorbés sur une distance de quelques micromètres. Les cellules sous-jacentes sont ainsi protégées du rayonnement nocif.

### Où le trouver ?

L'edelweiss croît dans des pelouses alpines sur sols calcaires. On ne le trouve pas que dans des situations exposées, sur des ressauts vertigineux, mais souvent aussi en colonies denses le long des chemins de montagne. Assez discret, l'edelweiss peut passer inaperçu aux yeux du promeneur. Il est souvent en compagnie de l'aster des Alpes, dont les fleurs bleu lilas attirent le regard. Si l'on voit ce dernier, il vaut la peine d'y regarder de plus près : l'edelweiss n'est souvent pas loin. Et certaines régions en sont particulièrement bien garnies : dans les Grisons, au Munt la Schera dans le Parc national ainsi qu'à Avers ; en Valais, au val de Bagnes, au lac et col de Tsofeiret ; dans l'Oberland bernois, à l'Iffighorn.

Placées dans un environnement moins difficile, à plus basse altitude, les plantes d'edelweiss renoncent à développer de telles armes. L'absence du fort rayonnement d'altitude rend inutile la couverture pileuse qui alors ne se développe pas : en plaine, l'edelweiss est glabre et ses bractées apparaissent vertes. Ses tiges aussi sont plus allongées.

Les chercheurs ont été attentifs à l'existence de ce système de protection contre les UV, qui leur est apparu comme le modèle d'une couche protectrice applicable à toutes sortes de surfaces : vieilles peintures, façades ou matériaux synthétiques par exemple. Le même principe devrait permettre d'élaborer des matériaux de surface n'absorbant qu'un spectre restreint de longueurs d'ondes et paraissant blancs sans qu'il faille y apposer une couche de peinture.

### Nombreuses dénominations, diverses propriétés

En Europe, l'edelweiss apparaît aussi dans les Pyrénées, les Abruzzes, les Carpates et les Balkans. On en trouve aussi en moyenne montagne, par exemple en Allemagne, mais il s'agit d'introductions récentes. Les régions de plus grande dispersion de l'edelweiss se trouvent dans l'Himalaya, la Sibérie, la Chine, la Mongolie, la Corée du Nord et le Japon. Il en existe une quarantaine d'espèces dans le monde.

L'edelweiss des Alpes (*Leontopodium alpinum*) appartient à la famille des astéracées, comme par exemple la pâquerette ou le tournesol.

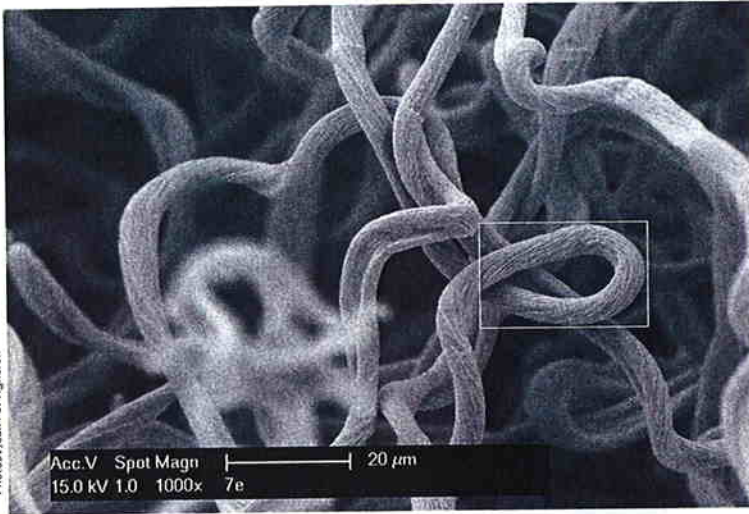
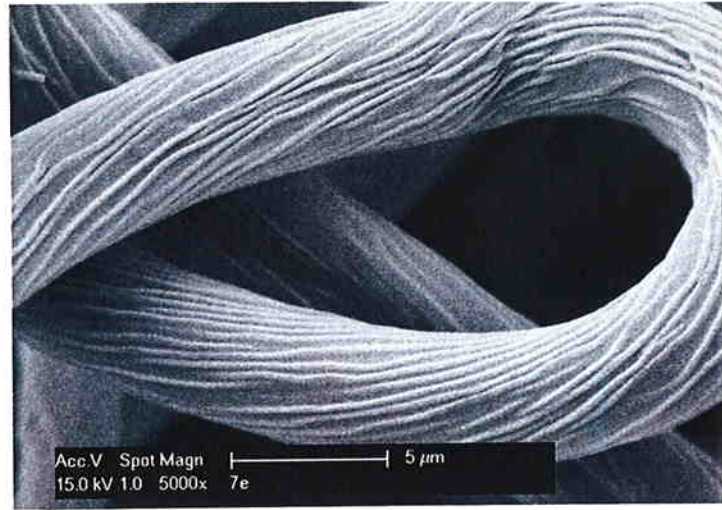
*Leontopodium* signifie patte de lion. L'edelweiss porte aussi le nom d'étoile des neiges, mais la langue allemande lui réserve de nombreuses autres dénominations, certaines faisant référence à ses propriétés antidiarrhéiques ou stomachiques. Les paysans de montagne, en Chine et en Europe, faisaient des décoctions de fleurs d'edelweiss dans du lait

pour lutter contre les maux de ventre. On lui prête aussi des propriétés curatives dans les cas de tuberculose, d'angine et de rhume.

Les industries modernes de produits cosmétiques et pharmaceutiques ont

récemment découvert l'edelweiss, qui contient 48 métabolites secondaires (tannins, flavonoïdes, coumarine et autres composés intermédiaires). Certaines de ces diverses substances ont des propriétés antibactériennes, analgésiques et an-

**Structure des filaments du duvet qui recouvre les bractées entourant les fleurs de la plante d'edelweiss.**



Photos: Jean-Pol Vigneron

Photo: Christoph Kasermann



**L'edelweiss croît dans un environnement climatique extrême, caractérisé par de grandes variations de température, des vents violents, une forte radiation solaire et de la sécheresse.**

