



# L'étage nival – Les rivières de glace

Menu principal

Les étages

Sommaire

Mots clefs

Vidéotheque

1/3

On trouve en Savoie et en Haute-Savoie les plus grands glaciers de France. Ils ont exercé sur les écrivains, les peintres et les poètes mais aussi sur les alpinistes ou les simples touristes, leur fascination. Ils sont étudiés depuis 1870 et leur fonctionnement est maintenant bien connu.

## Le glacier des Bossons

Il est appelé jusqu'au 19ème siècle glacier des Buissons, il se forme au sommet du Mont Blanc et atteint presque la vallée après 3000 mètres de dénivellée. Il présente la langue glacière la plus basse des Alpes.

## La Mer de Glace à Chamonix

Le chemin de fer du Montenvers t'emmènera admirer la Mer de Glace. Sa construction a duré de 1905 à 1908.

L'année suivante, la ligne a été ouverte en totalité et a permis aux touristes d'accéder sans effort à la Mer de Glace (1913 m). On y visite la grotte de glace dans laquelle des sculptures sont réalisées chaque année.

En perpétuel mouvement, ce glacier de 11 Km de long a subi une importante décrue.

## Le glacier de La Grande Motte à Tignes

A 3653 m d'altitude, c'est le sommet culminant du Parc National de la Vanoise, en Savoie. Ce glacier te permet de skier même en été sur la station de Tignes !

## La Grande Casse (3855 m) situé en Tarentaise

Le plus haut sommet de Savoie, il mesure entre 80 et 100 mètres d'épaisseur. Il est fréquemment parcouru par les alpinistes, de nombreux itinéraires réservés aux montagnards très bien équipés et avertis permettent de le parcourir !

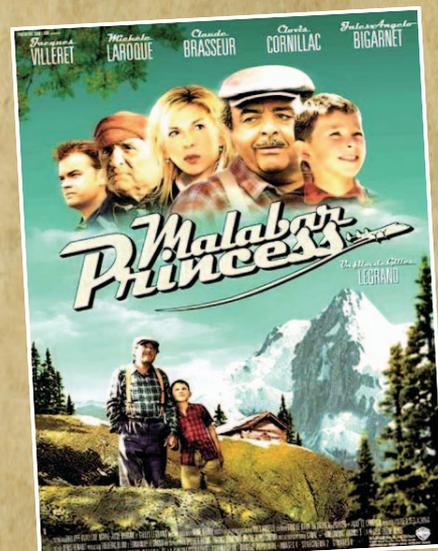


## Connais-tu la tragédie du "Malabar Princess" ?

Ce film montre abondamment les paysages du Mont Blanc. Le Tramway du Mont Blanc, chemin de fer à crémaillère y tient un rôle important. La catastrophe du Malabar Princess a réellement eu lieu le 3 novembre 1950. Il s'agissait d'un Lockheed Constellation d'Air India, qui s'était écrasé à 4700 mètres d'altitude. Un des moteurs de l'épave a été retrouvé le 15 septembre 1989 à la surface du Glacier des Bossons, à 1900 m d'altitude. Un deuxième moteur a été retrouvé le 16 juin 2001 à 2000 m d'altitude sur le même glacier.

Cet avion transportait-il des lingots d'or ?

Demande à tes parents de découvrir ce film avec toi, il a été tourné à Saint Gervais dans le massif du Mont Blanc....





# L'étage nival – La vie des glaciers

Menu principal

Les étages

Sommaire

Mots clefs

Vidéotheque

2/3

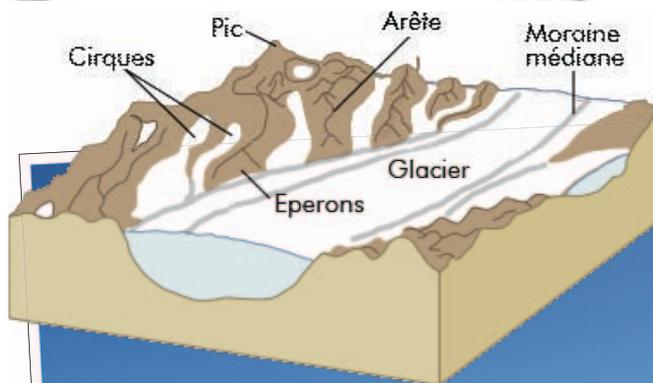
A haute altitude, la neige s'amoncelle et ne fond jamais. Sous le poids de nouvelles chutes, elle se tasse. Les cristaux légers se soudent comme dans une boule-de-neige. De plus en plus serrés, ils chassent l'air emprisonné au creux de leurs étoiles. En une année, la neige devient névé.

Le névé devient glace. Les minuscules bulles d'air qui y sont emprisonnées donnent au glacier sa couleur bleutée.

Les vallées alpines en forme de "U" ou de "V" ont été creusées en partie seulement par l'**érosion glaciaire**. En effet, les glaciers sont présents dans les Alpes depuis environ 2 millions d'années alors que les reliefs ont au moins 20 millions d'années. Au cours des glaciations, les glaciers se sont donc installés dans des vallées déjà existantes et déblayé les terrains meubles.

Le relief a été ainsi plusieurs fois nettoyé et rajeuni, même si par endroits les glaciers ont érodé plus qu'ailleurs les roches tendres ou fracturées, en laissant presque intactes les roches les plus résistantes.

Aujourd'hui, on peut observer jusqu'à Lyon de nombreuses traces du passage des grands glaciers : moraines tapissant les flancs des vallées, **blocs erratiques** dispersés.



## Exploitation de la glace au glacier des Bossons

Témoignage de M. Henri Besse :

« L'exploitation de la glace a commencé avec l'arrivée des touristes. La glace servait à garnir les glaciers des hôtels et des boucheries. Avant la première guerre mondiale, mon papa exploitait la glace du glacier des Bossons. Il y avait 4 ou 5 ouvriers pour la miner et la faire descendre au village. Au début, on transportait la glace dans des voitures à chevaux.

Pour arracher la glace, il fallait piocher le bas du glacier pour que les mines le fassent fendre jusqu'au fond. Ensuite il fallait calculer l'emplacement du trou de la mine d'après la résistance probable de la glace. Ceci fait, on prenait une barre à mine d'environ 2,50 m de long et on tapait à coups réguliers. Une fois le trou terminé, on fabriquait une cartouche de poudre noire que l'on plaçait au fond du trou. Une mèche assez longue permettait d'allumer la cartouche.

Une fois allumée, on courait se cacher. Quelques minutes après, une détonation retentissait, les gros blocs roulaient parmi les pierres. On les partageait ensuite avec des haches. Les morceaux étaient ensuite acheminés par un couloir en planches appelés la « rise ». Les morceaux arrivaient ainsi tout seuls au village où ils étaient entreposés.

Depuis, les temps ont changé et les réfrigérateurs et congélateurs remplacent la glace naturelle.

Notre exploitation a cessé en 1940.





# L'étage nival – Glacier et climat

Nous sommes depuis 10 000 ans dans ce qu'on appelle un "stade interglaciaire", c'est-à-dire une période où le climat se réchauffe entre deux glaciations.

Ce réchauffement du climat est visible car les glaciers sont extrêmement sensibles aux variations de température. Voici donc dix millénaires que les glaciers ont quitté les vallées alpines pour s'accrocher à la haute montagne. Ce retrait semble s'accroître depuis le 20ème siècle.

Les glaciers sont aujourd'hui utiles pour connaître les climats du passé. Les scientifiques sont capables d'analyser les bulles d'air, les poussières et les **pollens** emprisonnés dans la glace.

Les glaciers sont perpétuellement en mouvement descendant sous l'effet de leur poids.

Le centre des glaciers avance toujours plus vite que les bords, qui frottent sur les roches.

En avançant inlassablement le long des vallées de montagne, les glaciers emportent tout sur leur passage et cassent ce qui leur résiste.

Les glaciologues travaillent sur l'observation des glaciers et mesurent leur vitesse de descente qui peut atteindre 25 à 30 cm par jour.



## Expérience : Reproduis la force de la glace

- Fais une boule de terre glaise bien humide et entoure-la d'un film plastique
- Place-la dans le congélateur et attends 24 heures
- Recommence cette opération à 2 ou 3 reprises, en ré humidifiant la terre glaise à chaque fois. Peu à peu, tu vas voir la boule se craqueler, un peu plus à chaque opération. C'est l'eau qui, en gelant, la fait se fendre, comme les roches en montagne.
- En parallèle, fais l'expérience avec une seconde boule mais sans la mouiller. Tu constateras qu'elle reste intacte malgré ses passages au froid.



## Questions découverte

**A 2000 mètres, selon toi, combien de jours par an le sol est-il recouvert de neige ?**

210 jours

**Dans les Alpes, sais-tu combien de mètres par an les plus petits glaciers avancent-ils ?**

10 mètres

**et les plus grands ?**

400 mètres

**Qu'est ce qu'une crevasse ?**

Le glacier poussé par son propre poids glisse vers l'aval où peu à peu, la glace fond et forme des torrents. Le glacier avance alors lentement si la pente est faible mais prend de la vitesse si la pente est abrupte. La différence de vitesse brise la glace et forme de longues fissures : les crevasses.

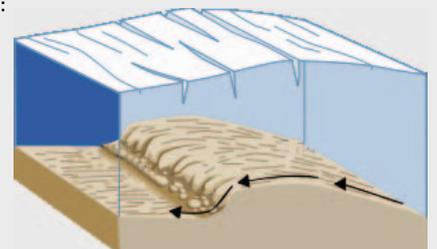
Elles sont larges de quelques centimètres à quelques mètres et leur profondeur peut atteindre 35 mètres : elles découpent et sculptent la glace en gros blocs : les séracs.

**Qu'est ce qu'une moraine ?**

Les glaciers descendent des montagnes comme une grande langue de glace entraînant avec eux des tonnes de pierres. Quand la glace fond, elle laisse des grands tas de pierres : ce sont des moraines.

**Qu'est ce que l'érosion glaciaire ?**

C'est l'usure de la surface de la terre par un glacier.





# L'étage nival – La conquête du Mont-Blanc

Menu principal

Les étages

Sommaire

Mots clefs

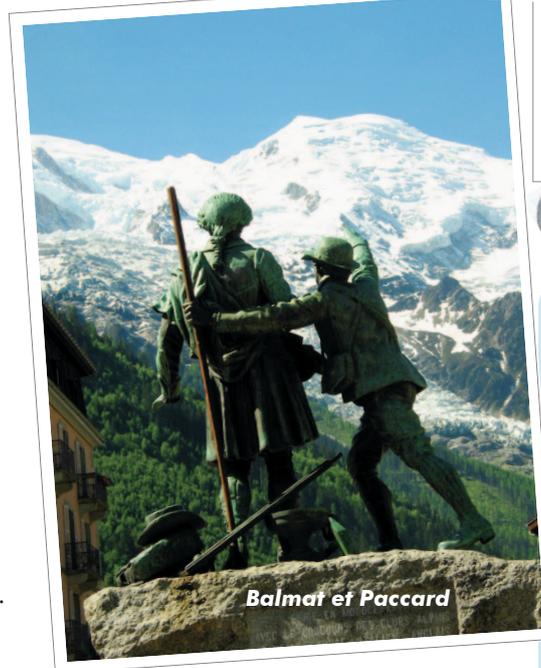
Vidéotheque

Au début du 18ème siècle, seuls quelques hommes (cristalliers, chasseurs de chamois) osaient s'aventurer en haute altitude.

A cette époque, le cristallier Jacques Balmat habite les Pélerins à Chamonix. Attiré par la récompense qu'offre le savant genevois De Saussure à celui qui trouvera l'accès au Mont Blanc, il est le premier chamoniard à relever le défi. Après plusieurs tentatives infructueuses, il réussit la première ascension avec le jeune docteur Michel-Gabriel Paccard le 8 août 1786. L'exploit de Balmat marque les débuts de l'alpinisme et la naissance du métier de guide.

Le destin de Chamonix est désormais tout tracé. Le village devient petit à petit une ville qui est connue dans le monde entier. Au 19ème siècle, les premiers touristes débarquent à Chamonix pour admirer le Mont Blanc.

Une ascension au Mont-Blanc reste toujours, en cette moitié du 19ème siècle, une entreprise périlleuse, pleine d'imprévus, et coûteuse. Les ascensionnistes sont considérés comme marchant au-devant de la mort. La population, au seul bruit d'une expédition, se rassemble sur la petite place et discute des chances de l'entreprise. "On nous montre du doigt, on vient des hôtels voir notre tournure". La caravane est suivie pas à pas depuis Chamonix; le canon est tiré en cas de victoire. Au retour, il est de tradition de remettre des bouquets aux vainqueurs.



Balmat et Paccard

## Le sais tu ?

**Le seuil critique de sur fréquentation est atteint :**

**Sur fréquentation :** 300 à 400 départs chaque jour en été.

**Risques :** Environ 120 interventions du **P.G.H.M.** par an dont 80 % pour épuisement (mauvaise préparation physique, manque d'acclimatation).

**Préparation de course :** Plus de 30 % des alpinistes de retour au refuge présentent des blessures, (gelures superficielles du visage, blessures par crampons, troubles liés à l'altitude...).

**Autres conséquences :**

**Les refuges sont saturés, les alpinistes imprévoyants sont contraints de coucher dehors.**

**La pollution du site et des lieux de bivouac, trop de déchets sont encore abandonnés sur place !**

**Une désinformation :** avalanches, chutes de pierres, chutes de séracs, intempéries sont sous-estimés.

**Un équipement mal maîtrisé, des conseils techniques ou météo négligés, une méconnaissance du terrain peuvent avoir des conséquences dramatiques.**

## Questions découverte

**Qu'appelle-t-on le « mal d'altitude » ?**

A quatre mille huit cent mètres, la pression partielle en oxygène est réduite de moitié par rapport au niveau de la mer. Si donc vous arrivez du niveau de la mer il y a, statistiquement, une chance sur deux de manquer le sommet à cause du manque d'acclimatation à l'altitude. Céphalée, nausée, jambes en coton sont les symptômes d'une mauvaise acclimatation due au manque d'oxygène.

**Pourquoi l'appelle-t-on le toit de l'Europe ?**

Il s'élève aujourd'hui à 4810 mètres, c'est le sommet le plus haut d'Europe !





# L'étage nival – L'Aiguille du Midi

Menu principal

Les étages

Sommaire

Mots clefs

Vidéotheque

Pour admirer le massif du Mont Blanc, il existe le téléphérique de l'Aiguille du midi qui t'amènera à 3842 mètres d'altitude.

La gare de départ se situe à Chamonix à 1040 m d'altitude. La cabine peut contenir 75 personnes et te conduit à la gare intermédiaire en 10 m/sec. On est alors à 3200 mètres d'altitude.

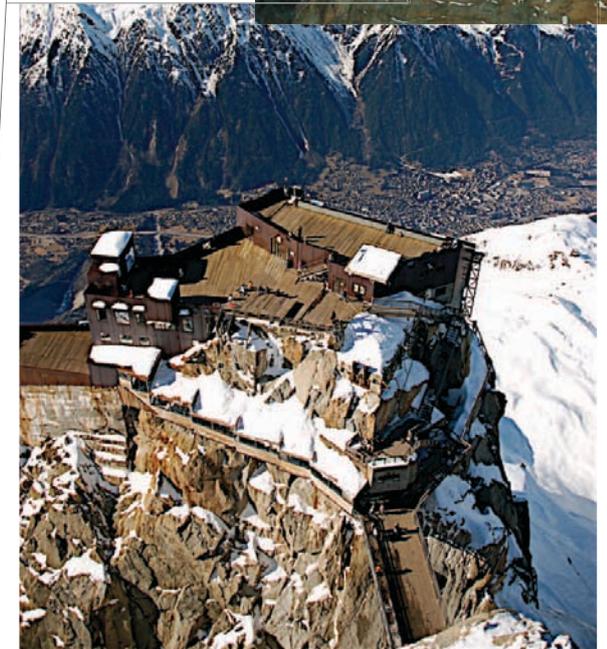
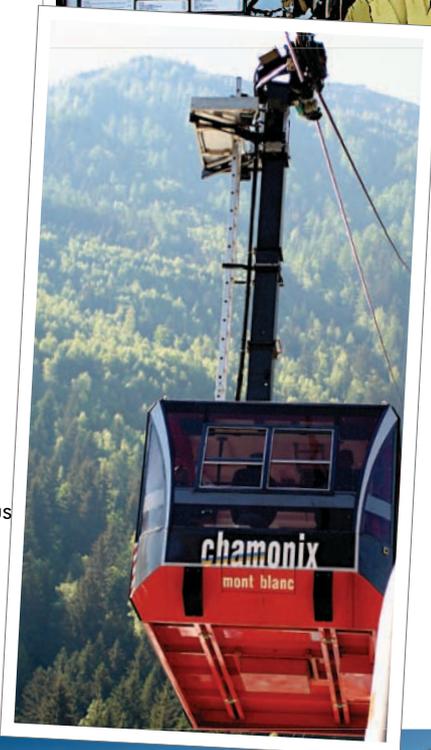
Une autre cabine te montera à la gare d'arrivée qui se situe à 3842 mètres. De là, tu pourras admirer un superbe panorama : La vue sur le Mont-Blanc (4810m) et les principaux sommets de plus de 4000m, les séracs et la langue terminale du glacier des Pèlerins, les glaciers suspendus, la face nord de l'Aiguille du Midi...

Tu observeras le spectacle des alpinistes au départ de l'ascension du Mont-Blanc ou d'autres sommets qui passent par l'**arête**. Il est également possible avec un guide de haute montagne de descendre en ski la célèbre vallée blanche depuis le sommet de l'aiguille du Midi.

Tu peux également effectuer un voyage extraordinaire au cœur des glaciers en toute sécurité ! La télécabine Panoramic Mont Blanc permet de rejoindre le sommet de l'Aiguille du Midi à la pointe Helbronner en Italie.

Pendant le voyage, tu es comme suspendu dans les airs et tu survoles le glacier du Géant, des séracs et des **crevasses** bleutées. ... En regardant attentivement, tu apercevras sous la ligne, des alpinistes effectuant la traversée à pied ou à skis ou plus loin d'autres en route pour le Mont-Blanc.

L'ouverture et le fonctionnement du téléphérique sont soumis aux conditions météorologiques comme par exemple la vitesse du vent...



## Le sais tu ?

### L'épopée du téléphérique :

- **1905** : deux ingénieurs suisses, Feldmann et Srub, imaginent de relier le hameau des Pèlerins au sommet de l'Aiguille du Midi, grâce à une combinaison funiculaire et ascenseurs à câbles.
- **1909** : la Compagnie Française des Funiculaires reprend et modifie le projet.
- **1924** : le premier tronçon - Les Pèlerins-La Para - est ouvert, et en 1927 le deuxième tronçon - La Para-Les Glaciers - est inauguré. A l'époque, ce funiculaire était le plus élevé au Monde.
- **1951** : la guerre et l'ouverture du téléphérique Planpraz-Brévent, ont eu raison du funiculaire qui est fermé au public. Un ingénieur italien, le Comte Monte Dino Lora Totino est appelé pour un nouveau projet.
- **1954** : Le premier tronçon du tracé actuel est inauguré. Le second tronçon, 1500 m de **dénivelée** sans pylône est un exploit inédit. 30 guides d'Aoste et de Chamonix mettront deux jours pour hisser un câble de 1700 m de long et de plus d'une tonne au sommet de l'Aiguille du Midi.
- **1955** : le téléphérique est achevé et les travaux de la télécabine "Panoramic" commencent. Elle sera mise en service en 1958.





# L'étage nival – Les guides de haute montagne

Menu principal

Les étages

Sommaire

Mots clefs

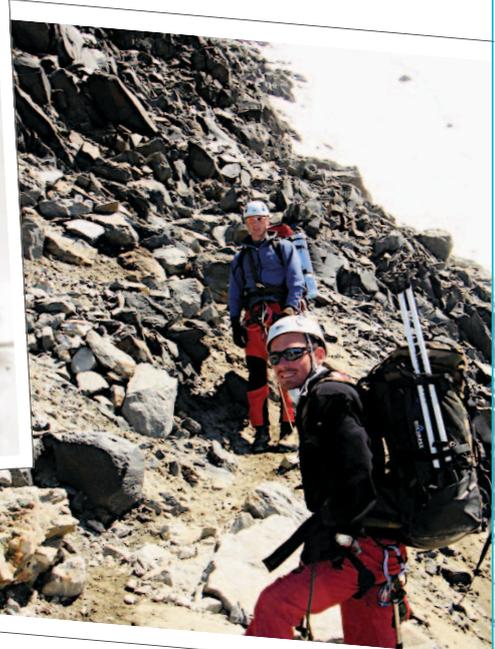
Vidéotheque

C'est à Chamonix que fut inventée la profession et créée la première Compagnie des Guides en 1821.

**A ton avis, quelle est la différence entre un guide et un accompagnateur ?**

Le guide de haute montagne accompagne ses clients (adultes) dans la découverte de la haute montagne et les initie à l'alpinisme. Il est non seulement celui qui montre le chemin mais il est aussi celui qui apprend à le choisir. Il grimpe aux cotés de ses clients et leur enseigne les techniques nécessaires pour évoluer sur les rochers et les glaciers.

Un accompagnateur en montagne pourra lui, te guider en moyenne montagne. Il te sensibilisera à la montagne en t'accompagnant, en été comme en hiver, lors d'une randonnée pédestre ou d'une sortie en raquettes à neige.



## Question découverte

### Comment devenir guide de haute montagne ?

Pour pouvoir exercer, le guide doit obtenir un Brevet d'Etat de guide de Haute Montagne. Il l'obtient après un cursus de 5 années durant lesquelles il doit réaliser de nombreux stages, épreuves et tests et plus de 200 courses. Le métier de guide de haute montagne exige de sérieuses capacités physiques, techniques et morales.



## Le sais-tu ?

Au mois d'Août, Chamonix organise l'annuelle « fête des guides ». Bien que Saint-Bernard soit le patron des alpinistes, les guides de montagne et leurs clients remercient la Vierge de veiller sur eux. En hommage, ils ont scellé plusieurs statues de Marie sur des sommets du massif du mont Blanc comme sur les Drus, le Grépon, la Dent du Géant....

Cette fête, qui remonte à plus de quatre vingt ans, s'est inscrite, à l'époque, dans une tradition qui voulait que les clients offrent à leur guide une journée de repos au cours de la saison. Aussi les guides, reconnaissants, expriment chaque année leur fidélité à la Vierge Marie et récompensent leurs clients les plus émérites. C'est également une grande fête de la solidarité entre les guides avec la création de la caisse de secours destinée à aider les guides en cas d'accident, de maladie, de décès ou de départ à la retraite.

## Approche ludique

**Connais-tu le matériel utilisé par le guide de Haute Montagne ? Et sa manipulation ?**  
(voir fichier matériel)





# L'étage nival – Les refuges

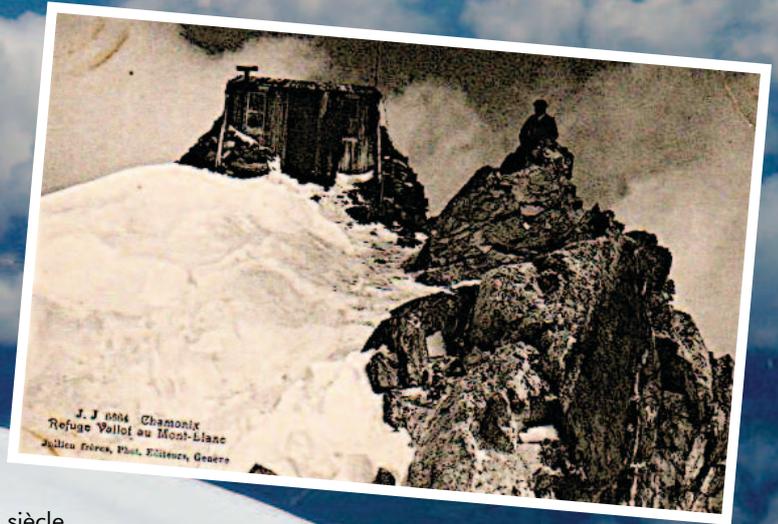
Menu principal

Les étages

Sommaire

Mots clefs

Vidéotheque



Gravir un sommet se fait rarement en un jour. Une halte s'impose entre la marche d'approche et l'assaut final pour lequel il faut partir aux heures les plus froides du petit matin.

Autrefois, les alpinistes n'avaient pour dormir que les bergeries ou leurs propres tentes. Ce n'est qu'à la fin du 19ème siècle, avec la création du Club Alpin Français, que furent construits les premiers refuges.

Les pionniers du Club Alpin Français étaient si volontaires qu'ils n'hésitaient pas à porter sur leur dos les matériaux nécessaires à la construction de ces petites habitations jusqu'à plus de 3000 mètres d'altitude.

Avec le développement de l'alpinisme, les constructions ont très vite évolué.

Durant les années 1950, l'utilisation de l'hélicoptère en montagne a facilité la construction. Désormais, on peut y trouver des douches et des toilettes.

Parfois les refuges ne sont pas « gardés », on peut alors y passer la nuit mais il faut apporter son matériel de couchage et son repas. Certains refuges sont accessibles facilement à une altitude moyenne, ce qui te permet de passer une nuit en montagne dans une ambiance de haute montagne !



Le refuge Vallot



## Questions découverte

### Quelle différence entre un refuge et un hôtel ?

Dans un refuge, c'est le gardien qui s'occupe de tout et ce n'est pas un restaurant ! Les menus sont adaptés en fonction des possibilités de ravitaillement. Le gardien est là également pour conseiller les randonneurs sur les itinéraires notamment en fonction des conditions météorologiques.

### Il faut y respecter des règles de vie :

- respect des autres
- respect des horaires
- calme et silence
- rangement et propreté

Il faut surtout redescendre ses déchets. Pour des raisons d'organisation et de sécurité, il est strictement obligatoire de réserver, et de prévenir en cas d'annulation.



## Le sais tu ?

Le refuge Vallot situé sur la voie normale du Mont-Blanc servait aussi d'observatoire pour les scientifiques!

Joseph Vallot, scientifique de renom, avait gravi le Mont Blanc en 1881 et c'est tout naturellement vers ce sommet propice aux observations météorologiques qu'il orienta toute son activité à partir de 1886. Il décide alors la construction d'un refuge sur de petits rochers, à 450 mètres sous le sommet du Mont-Blanc. Le premier observatoire fut établi en 1890 mais remplacé en 1898 par un deuxième observatoire à 4350 m plus approprié et adapté au travail en altitude.

Aujourd'hui, le refuge est toujours utilisé et reste un abri très appréciable en cas de mauvais temps. Quant à l'observatoire, il est progressivement abandonné avec l'arrivée des nouvelles techniques qui n'obligent plus les scientifiques à se rendre en altitude.

