

# C **h**apitre I

## L'ENVIRONNEMENT MONTAGNE

### Caractéristiques physiques et climatiques

- [Altitude](#)
- [Latitude](#)
- [Température](#)
- [Hygrométrie](#)
- [Rayonnement](#)
- [Dangers objectifs](#)

### Les contraintes sur l'organisme

- [Baisse de pression barométrique ou « hypobarie »](#)
- [Baisse de pression en oxygène ou « hypoxie »](#)
- [Refroidissement](#)

### Les moyens de défense de l'organisme

- [Lutte contre l'hypoxie](#)
- [Lutte contre le froid](#)

# Caractéristiques physiques et climatiques

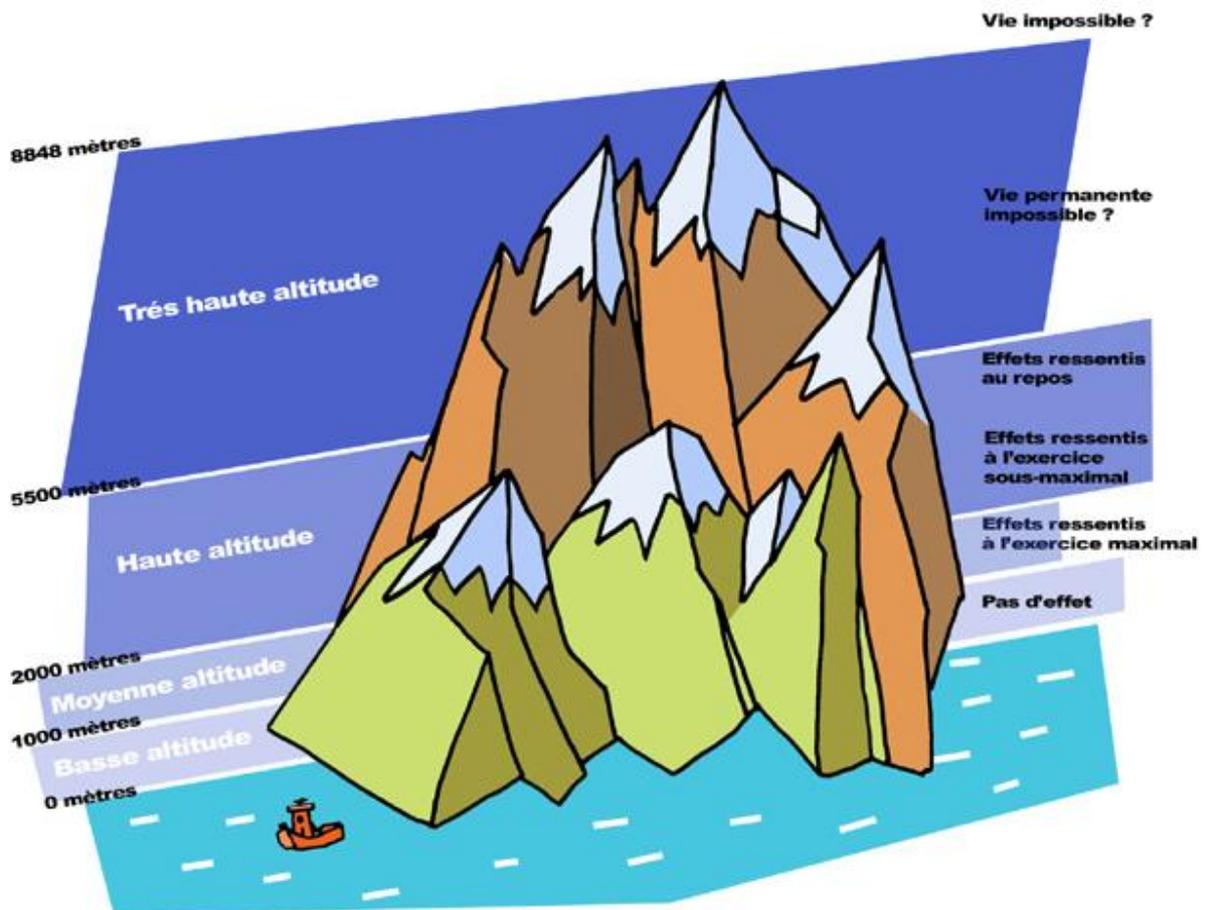
## Altitude

Sur notre planète, l'altitude maximale accessible par l'homme par voie terrestre est de 8 850 mètres (Everest).

Tous les hommes ne sont pas égaux face à l'altitude.

Entre habitants des plaines et natifs des hauts plateaux, les capacités à la supporter ne seront pas les mêmes. Certains peuples de l'Himalaya ou des Andes vivent à haute altitude depuis des siècles et ont eu le temps de développer des mécanismes d'adaptation. Nous qui résidons habituellement beaucoup moins haut, nous ne bénéficions pas de telles dispositions et ne pouvons pas nous comparer à ces populations. Nous devons nous montrer humbles devant les éléments contraignants de cette altitude hostile et respecter des paliers d'acclimatation naturelle si nous voulons grimper.

On parle de « paliers biologiques » définissant des niveaux progressifs d'agression sur l'organisme.



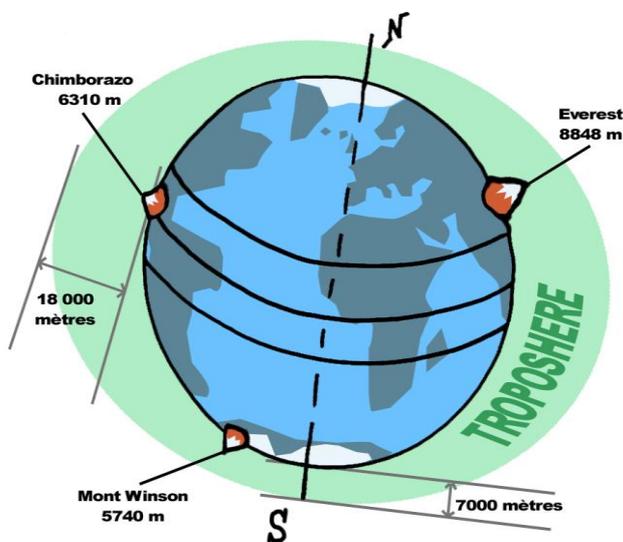
# Caractéristiques physiques et climatiques

## Latitude

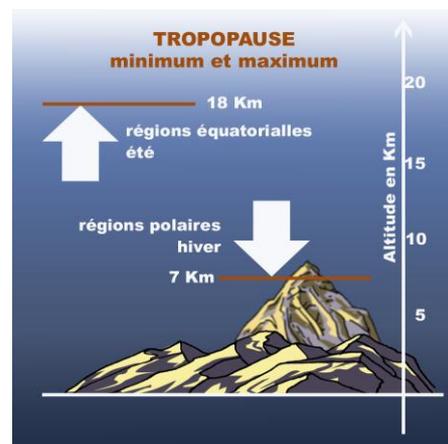
La troposphère a un impact direct sur la pression atmosphérique : plus cette couche est fine, plus la pression atmosphérique diminue et avec elle, la pression partielle en oxygène dans l'air ambiant. Aux pôles, la troposphère est plus fine qu'à l'équateur, donc la pression partielle en oxygène, plus basse, si bien que pour une même altitude donnée, l'exercice sera plus difficile qu'au niveau de l'équateur.

Par exemple, le mont Vinson, qui culmine à 4 897 mètres en Antarctique, est aussi difficile à gravir qu'un sommet de 6 310 mètres comme le Chimborazo situé en Équateur.

La saison joue également un rôle sur la pression atmosphérique et donc sur la pression partielle de l'oxygène dans l'air. En hiver, cette pression diminue, ce qui augmente légèrement la difficulté des ascensions hivernales.



*La couche d'air (troposphère) qui recouvre le globe terrestre est moins épaisse aux pôles qu'à l'équateur. Pour une même altitude, la pression d'oxygène disponible est donc moins importante au pôle qu'à l'équateur.*



# Caractéristiques physiques et climatiques

## Température

La température de l'air diminue de 0,85 °C tous les 100 mètres.

Elle est également influencée par la latitude. Dans les régions tropicales, les variations diurnes et saisonnières sont beaucoup plus nettes qu'au niveau des pôles.

Le refroidissement du corps humain est modifié par certains facteurs :

- Le **degré d'hygrométrie** de l'air ambiant : plus il est important, plus le corps se refroidit car la vapeur d'eau participe à la perte de calories par conduction.
- La **diminution de pression en oxygène** dans le sang : la pression en oxygène dans le sang diminue avec l'altitude surtout si l'alpiniste n'est pas acclimaté. L'oxygène est l'élément indispensable à la combustion des réserves énergétiques, donc à la production de chaleur. S'il vient à manquer, les capacités de défense de l'organisme sont diminuées.
- La **vitesse du vent** : plus le vent est violent, plus le corps se refroidit. C'est ce que l'on appelle « l'effet Windchill ». Une protection vestimentaire adaptée est indispensable en altitude où les vents sont particulièrement véloces.

### L'effet Windchill

Le pouvoir de refroidissement du vent est important. Il est donc essentiel de s'en protéger pour lutter contre l'hypothermie. Ce tableau donne une idée de cet effet sur l'individu qui s'expose au vent sans protection.

Température ressentie équivalente

Vent	5°C	0°C	-5°C	-10°C
0 Km/h	5°C	0°C	-5°C	-10°C
8 Km/h	3°C	-2°C	-7°C	-12°C
24 Km/h	-2°C	-10°C	-18°C	-24°C
40 Km/h	-9°C	-16°C	-23°C	-30°C

*Pour une température réelle de 10 °C sans vent, le pouvoir de refroidissement d'un vent à 40 km/h équivaut pour l'organisme à une température fictive de - 30 °C.*

- La température diminue en altitude.
- Le refroidissement du corps augmente avec l'hygrométrie et le vent.
- Le pouvoir de défense de l'organisme diminue en altitude par manque d'oxygène.

# Caractéristiques physiques et climatiques

## Hygrométrie

L'hygrométrie diminue vite avec le froid et l'altitude.

À 4 000 mètres, elle ne représente déjà plus que le quart de celle qui existe au niveau de la mer.

Au sommet de l'Everest, l'air est très sec, l'hygrométrie est proche de zéro. Cet air sec est hydrophile, il attire la vapeur d'eau contenue dans celui que nous expirons, ce qui explique l'importance des pertes d'eau majorées par l'hyperventilation.

En altitude et dans l'effort, les volumes d'air ventilés pour compenser le manque d'oxygène peuvent être dix fois plus importants qu'au repos au niveau de la mer (de 10 litres par minute à 100 litres par minute).

L'hyperventilation participe donc activement à la déshydratation générale.

La déshydratation par transpiration est également sous-estimée en altitude car la sudation passe inaperçue. L'hygrométrie faible de l'air ambiant accélère le processus d'évaporation de la sudation ce qui diminue la sensation de transpirer.

A contrario, on se déshydrate moins au froid qu'au chaud, car la transpiration a pour seul objectif de maintenir la température centrale du corps à 37 °C et d'éviter l'hyperthermie maligne. Par temps froid, la température de la machine reste plus facilement sous contrôle, la transpiration est moindre et le corps se déshydrate peu.

Ainsi le fait qu'il fasse froid en altitude limite la déshydratation qu'elle induit sur l'organisme en plein effort.

- En altitude et à l'effort, l'hyperventilation et l'inhalation d'air très sec augmentent les pertes d'eau insensibles et favorisent la déshydratation.
- En altitude et à l'effort, la déshydratation par transpiration est importante mais cela ne se voit pas.
- Seul avantage de la haute altitude : le niveau d'hygrométrie diminuant à mesure que l'on s'élève, sa capacité à refroidir l'organisme est moindre.

# Caractéristiques physiques et climatiques

## Rayonnement

Il est produit par des rayons ultraviolets (UVA, UVB, UVC) et de rayons infrarouges (IR)  
Les UVB et UVA sont les plus agressifs pour la peau et les yeux, car contrairement aux UVC, ils ne sont pas absorbés par la couche d'ozone.  
Les IR apportent de la chaleur.

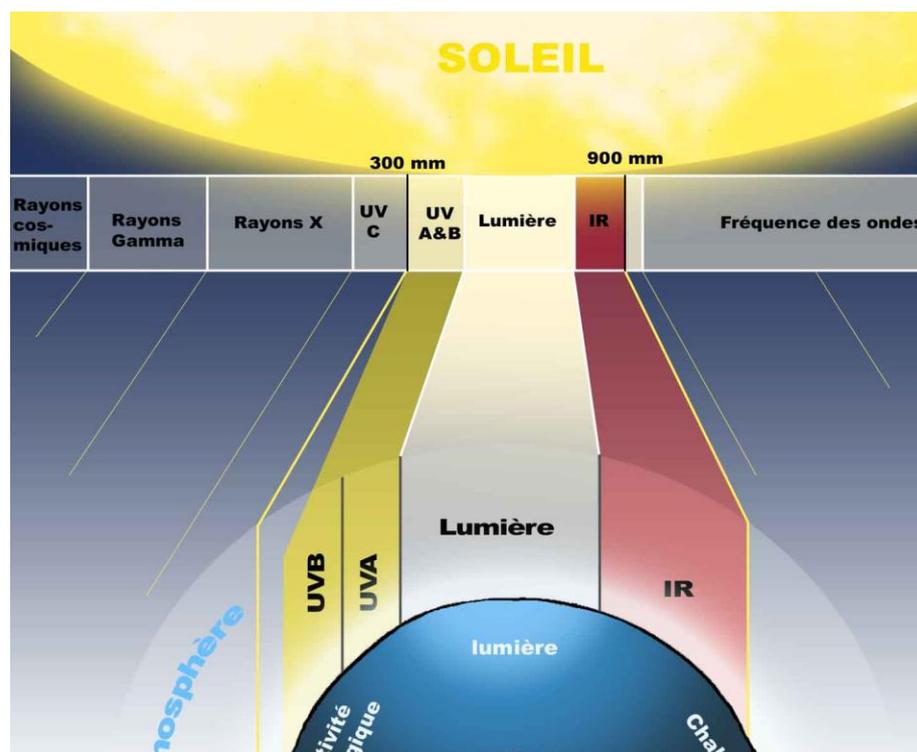
Le rayonnement auquel doit faire face l'alpiniste est augmenté car :

- L'absorption des UV par l'atmosphère diminue de plus d'1 % tous les 100 mètres.
- La neige et la glace peuvent réfléchir jusqu'à 90 % des UV.
- L'atmosphère peut réfléchir jusqu'à 50% du rayonnement solaire (on reçoit le rayonnement même à l'ombre)

Il dépend également de :

- L'heure : il est maximum entre 10 heures et 14 heures.
- La saison : il est plus intense en été qu'en hiver.
- La latitude : il est maximum en région tropicale car l'axe du rayonnement est perpendiculaire à la surface de la terre.

Par exemple, on estime que le rayonnement est augmenté de 65 % au sommet du mont Blanc et de 120 % au sommet de l'Everest.



# Caractéristiques physiques et climatiques

## Dangers objectifs

La montagne n'est pas dangereuse uniquement pour l'alpiniste chevronné qui s'engage dans des voies de grande difficulté. Ce dernier connaît généralement bien le terrain. Il sait s'équiper, s'informer et s'entraîner.

Les dangers visent souvent le plus faible, le novice ou le pratiquant occasionnel qui ne contrôle pas l'environnement dans lequel il évolue. Tout comme le plaisancier s'expose à la furie des océans, le randonneur peut se retrouver à la merci d'une météorologie particulièrement cyclothymique en montagne.

La montagne est le terrain où s'illustrent avec prédilection les lois de la gravité : chute d'un alpiniste ou chute d'un corps étranger sur l'alpiniste (pierre, sérac, avalanche, autre alpiniste...).

Les éléments météorologiques, instables eux aussi, amplifient les risques d'accident et limitent les possibilités de secours.

Qu'on le veuille ou non, la montagne reste un lieu d'aventure et de surprises avec lesquelles il faut compter. Tout visiteur, néophyte ou pratiquant chevronné, doit en accepter l'augure.

Il est des comportements à proscrire une fois pour toutes : pique-niquer sous un sérac, grimper sans casque, évoluer sur glacier sans être encordé, mépriser les alertes météo, ignorer la carte et les équipements adéquats, etc. Toutes ces règles s'apprennent et leur valeur devient évidente avec le temps, l'expérience et l'observation. Les conseils prodigués par les professionnels sont incontournables.



# Les contraintes sur l'organisme

## Hypobarie

Elle est due à la baisse de pression atmosphérique qui s'accroît au fur et à mesure que l'on s'élève.

Nous avons vu que l'atmosphère qui entoure la calotte terrestre est composée d'une première couche appelée troposphère, puis d'une deuxième couche plus épaisse et plus éloignée, la stratosphère. La tropopause est la fine zone qui sépare ces deux enveloppes. La pression de l'air que nous respirons résulte du poids de l'air contenu dans cette épaisse couche. Et nous avons vu que celle-ci varie avec la latitude : 7 000 mètres au niveau des pôles et près de 18 000 mètres à l'équateur.

Plus on s'élève, moins la colonne d'air au-dessus de notre tête est importante, plus la pression atmosphérique diminue.

La baisse de pression à l'extérieur des organes creux mous (comme le tube digestif) ou durs (comme les sinus) entraîne leur dilatation et leur distension.

De même, l'hypobarie peut modifier et perturber les échanges des secteurs liquidiens ou gazeux partiellement perméables (vaisseaux, cellules).

Ces contraintes physiques peuvent être à l'origine de troubles douloureux ou gênants (flatulences, douleurs abdominales, otalgie, douleurs dentaires, sinusite) surtout en cas de variation de pression brutale (téléphériques). Elle participe à la survenue des œdèmes pulmonaires et cérébraux tant redoutés en haute altitude.

- Plus on s'élève et plus on se rapproche des pôles et plus la pression atmosphérique baisse !
- Plus la pression atmosphérique baisse et plus les corps se dilatent !
- Les variations d'altitude et de pression sont mieux supportées par l'organisme si elles sont lentes et progressives.

# Les contraintes sur l'organisme

## Hypoxie

C'est la baisse de pression partielle en oxygène dans l'air.

L'air que nous respirons est constitué de 78 % de diazote (N<sub>2</sub>) pour, 21 % d'oxygène (O<sub>2</sub>) et 1 % de gaz plus rares.

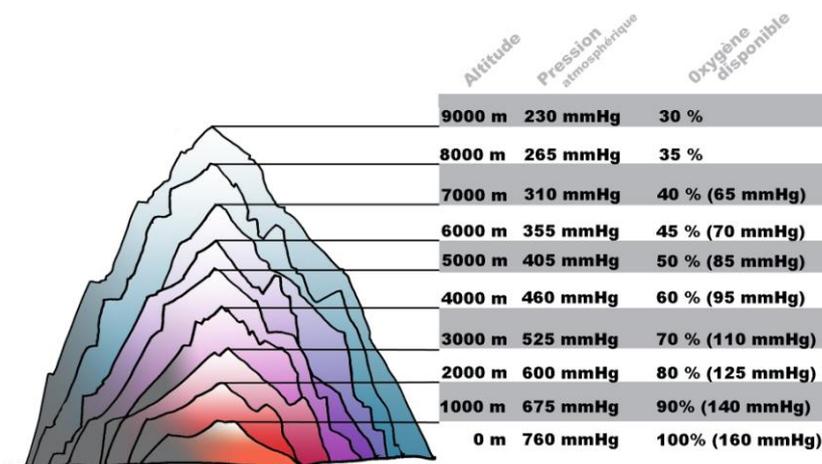
Nous avons vu que la pression atmosphérique diminuant au fur et à mesure que l'on s'élève, la pression partielle en oxygène baisse avec elle. Comme c'est la pression de l'oxygène dans l'air ambiant qui conditionne son captage au niveau des alvéoles pulmonaires, l'oxygène sera de moins en moins disponible avec l'altitude. Nous verrons dans le chapitre suivant comment l'organisme réagit à ce manque de pression en oxygène.

Au niveau du mont Blanc (4 810 m), la pression en oxygène baisse d'environ 45 %, au niveau de l'Aconcagua (6 962 m) elle est réduite de moitié, à celui de l'Everest (8 848 m), de deux tiers.

Cette baisse de pression en oxygène se manifeste dans le sang (hypoxémie). Les globules rouges, chargés du transport de l'oxygène jusqu'aux cellules, ne fournissent pas assez de molécules indispensables à la fonction cellulaire.

L'activité musculaire est la première à souffrir de l'hypoxie. Elle se dégrade de façon proportionnelle à l'altitude. Beaucoup d'autres fonctions se détériorent également, comme celles des reins devenant incapables de réguler les échanges liquidiens ; la digestion est perturbée, les fonctions cérébrales sont diminuées ; la ventilation s'effectue mal...

Pour compenser l'hypoxie, l'homme est capable de déclencher des mécanismes d'adaptation : augmentation de la ventilation et du rythme cardiaque dans un premier temps, puis augmentation du nombre de globules rouges dans un deuxième temps. Mais si la baisse de pression en oxygène est à la fois trop brutale et trop rapide, l'homme ne peut pas répondre de manière efficace. C'est alors qu'il risque de faire les frais du mal aigu des montagnes et de l'œdème de haute altitude, dont il peut mourir.



En altitude la baisse de pression atmosphérique s'accompagne d'une baisse de pression en oxygène ce qui le rend de moins en moins disponible pour l'organisme.

# Les contraintes sur l'organisme

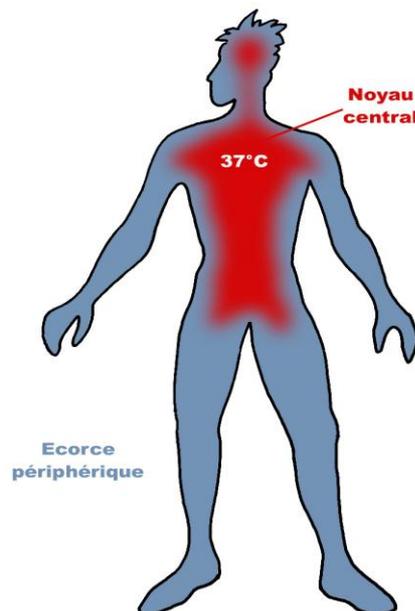
## Refroidissement

L'homme, contrairement à certains animaux, est un homéotherme, c'est-à-dire qu'il doit conserver une température corporelle constante pour survivre !

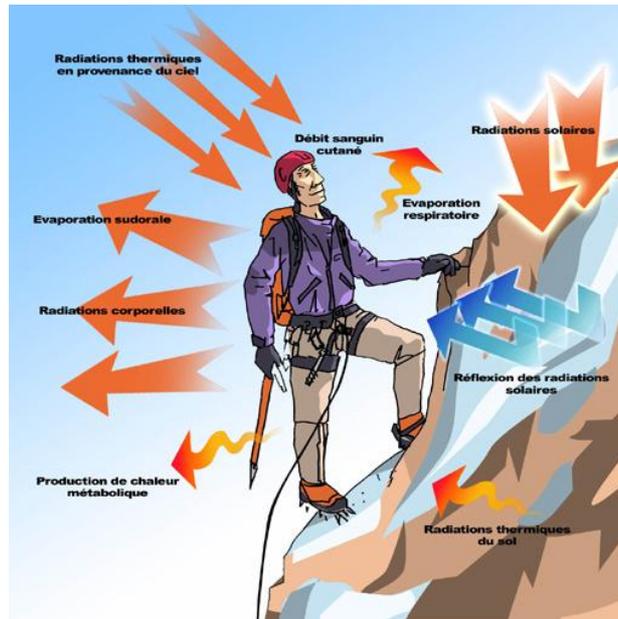
Comme pour un fruit, on peut attribuer à l'homme un « noyau » et une « écorce ». Pour vivre, il doit absolument maintenir la température de son noyau à 37 °C.

Ce noyau est constitué des organes nobles, indispensables à la survie (cœur, poumon, reins, foie, cerveau et gros vaisseaux).

L'écorce (peau, muscles, bras et jambes, etc.) peut subir des variations plus sensibles sans que l'organisme en soit perturbé. Cette écorce joue un rôle de tampon assez efficace quand les contraintes extérieures ne sont pas excessives (chaud ou froid). L'écorce est également capable de participer à l'équilibre thermique si l'agression vient de l'intérieur (augmentation de la chaleur interne produite par la fièvre ou un exercice musculaire intensif) : elle transpire pour évacuer l'excès de chaleur.



En montagne, le froid, le vent, le manque de réserves énergétiques, l'inactivité, la déshydratation sont autant de facteurs capables de compromettre l'équilibre entre production et déperdition de chaleur.



Les pertes de chaleur se produisent par :

- **Conduction** : contact direct de la peau avec la neige, la glace ou l'eau (sudation).
- **Convection** : flux d'air arrachant les calories au contact de la peau.
- **Radiation** : le corps rayonne, comme tout corps vivant, et perd de l'énergie continuellement quand le rayonnement externe (soleil) disparaît.
- **Évaporation** : pour se refroidir, l'homme consomme des calories en transformant l'eau de la sudation en vapeur d'eau.

Pour comprendre le mécanisme de thermorégulation chez l'homme, il est pratique de le comparer à une maison équipée d'une chaudière.

La chaudière, c'est le noyau central de l'organisme ; c'est elle qui produit de la chaleur. Le combustible, c'est la ration calorique apportée par l'alimentation, les réserves énergétiques.

On peut comparer le sang circulant dans les vaisseaux au flux d'eau chaude que diffuse la chaudière jusqu'aux radiateurs de la maison.

Les radiateurs correspondent aux mains, pieds et cuir chevelu en périphérie du corps humain (grande surface d'échange bien vascularisée).

Sans charbon (ration calorique), la chaudière ne chauffe pas l'eau des tuyaux.

Sans eau dans les tuyaux (déshydratation, hémorragie) et sans pompe (pompe cardiaque), la chaleur n'est pas drainée vers les radiateurs périphériques.

L'absence d'isolation de la maison entraîne un surcroît de travail pour la chaudière.

Le thermostat de l'organisme est situé dans le cerveau au niveau de l'hypothalamus ; il est réglé à 37.2°C, et à la moindre variation de température, il relance la chaudière.

# Les moyens de défense de l'organisme

## Lutter contre le manque d'oxygène (hypoxie)

Pour évoluer dans un environnement inhospitalier, l'homme est capable de mettre en place des mécanismes de défense, soit de manière volontaire en suivant un programme d'entraînement, soit en laissant son organisme s'adapter et s'acclimater.

Les scientifiques estiment que l'homme s'adapte mieux au manque d'oxygène qu'aux effets du froid !

### Entraînement

Il contribue à l'amélioration des performances en habituant l'organisme à subir des charges de travail plus importantes et à augmenter ses capacités d'endurance à l'altitude. L'entraînement apprend à gérer l'effort, à économiser les réserves énergétiques, chose indispensable en altitude.

### Adaptation

Les premiers mécanismes physiologiques mis en place de façon involontaire sont l'augmentation de la fréquence cardiaque et l'augmentation de la fréquence ventilatoire pour compenser la baisse de pression en oxygène dans le sang.

### Acclimatation

Ce sont les mécanismes plus économiques qui se mettent en place à condition que l'organisme bénéficie d'un peu plus de temps.

Pour compenser les effets de l'hypoxie, la production de globules rouges se multiplie : c'est la polyglobulie. Elle commence à être efficace dès le sixième jour en altitude.

La fréquence cardiaque reste élevée, mais un mécanisme de contrôle naturel se met en place pour l'empêcher d'être trop rapide, ce qui limite ses possibilités mais protège le cœur de l'infarctus.

Le corps doit absolument modifier la répartition de l'eau dans l'organisme au risque de développer des œdèmes...

Pour que cette acclimatation se produise, il faut que le séjour en altitude dure et qu'il soit suffisamment haut. L'altitude de 3 000 mètres est considérée comme palier nécessaire au déclenchement de réactions efficaces



### **L'acclimatation protège le cœur contre l'infarctus**

Au bout d'une semaine à plus de 4000 mètres, la fréquence cardiaque maximale diminue, comme si le cœur ne voulait plus répondre à un exercice physique important. En fait, cette limitation naturelle est due à la baisse de sensibilité des bêta-récepteurs du myocarde. C'est à leur niveau que l'adrénaline agit pour augmenter la fréquence cardiaque en temps normal. Après acclimatation, ces récepteurs se masquent et l'adrénaline n'agit plus. Bien que cette modification soit responsable d'une baisse de performance, elle protège le cœur d'une demande insolvable en oxygène, plus rare à cette altitude.

### **Acclimatation pour un sommet de moyenne altitude (3000 à 5000 m)**

L'ascension du mont Blanc est trop souvent de celles que l'on pense pouvoir aborder sans préparation. Beaucoup s'y engagent pour la première fois sans se donner les moyens de réussir. Trop pressés, ils préfèrent compter sur le seul entraînement physique. Pourtant, les statistiques parlent d'elles-mêmes puisque parmi les prétendants, quatre alpinistes sur cinq n'atteignent pas le sommet. Et la plupart n'en garderont qu'un mauvais souvenir puisque trois sur cinq auront souffert de maux de tête ou de vomissements.

La pression en oxygène disponible au sommet du mont Blanc est réduite presque de moitié, ce qui altère de façon évidente les capacités physiques humaines. La dépression mécanique exercée sur les cellules et sur les organes creux n'est pas sans effet sur les réactions physiologiques de l'organisme. Pour en avoir une idée, il suffit d'observer une bouteille en plastique étanche que l'on a emportée en altitude : elle a gonflé !

La théorie :

La production de globules rouges supplémentaires pour faire face au manque d'oxygène démarre dès que l'organisme est soumis plus de six heures à une altitude supérieure à 3000 mètres. Il faut six jours pour que ces globules rouges acquièrent leur efficacité.

La pratique :

Sachant cela, il est facile d'établir un programme qui stimule l'organisme les premier et deuxième jours en réalisant une course aux alentours de 3500 mètres. Avec, en plus, une nuit à cette altitude, les bénéfices de cette acclimatation seront probants quatre à cinq jours plus tard et l'ascension du mont Blanc pourra se dérouler dans de bonnes conditions.

### **Acclimatation pour un sommet de haute altitude (5000 à 8848 m)**

Les statistiques démontrent que la haute altitude est souvent le lieu d'expression et d'épanouissement de l'homme ou la femme mûr. Avec l'âge, on sait mieux se préserver, respecter les règles d'ascension, gérer l'effort et faire preuve de patience ; l'esprit de compétition fait place à l'humilité.

L'acclimatation est la pièce maîtresse de la réussite et chacun doit la gérer en fonction de ses réactions. Toutefois, 5% des alpinistes ne parviennent pas à s'acclimater. Face à l'hypoxie, certaines personnes ne ressentent aucun signe alors que d'autres réagissent violemment. Si c'est le cas, ne désespérez pas, nombreux sont ceux qui après avoir vécu des moments difficiles lors de la marche d'approche se sont retrouvés au sommet de l'Everest, tandis que d'autres, apparemment plus solides n'ont jamais dépassé la barre des 7000. Il faut savoir prendre son temps.

La période idéale pour réussir un sommet de plus de 8000 mètres se situe entre la troisième et la sixième semaine d'expédition. Avant, l'acclimatation n'est pas optimale, après, l'épuisement se fait sentir. Dans l'intervalle, l'alpiniste perd la plus grande partie de son poids en graisse, ce qui améliore ses performances en même temps que la production de globules rouges croît. Par ailleurs, dans ce laps de temps, il se trouve dans une phase combative.

Au-delà de cette période, les chances s'amenuisent. Au-dessus de 5000 mètres, l'organisme récupère mal, la digestion perd de son efficacité et la constitution de réserves énergétiques devient plus difficile. Après six semaines, l'organisme puise dans son stock protéique, ce qui diminue les capacités musculaires.

# Les moyens de défense de l'organisme

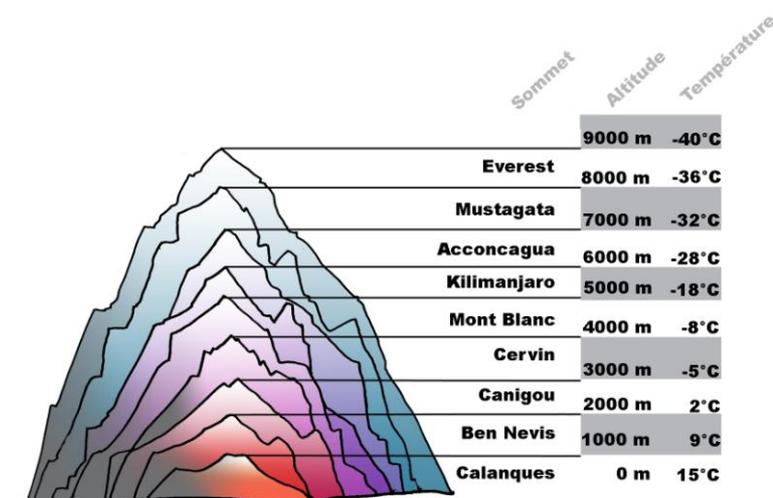
## Lutter contre le froid

Face au froid intense, plusieurs réactions naturelles de défense interviennent :

- Le frisson fournit de la chaleur de façon éphémère et peu rentable (« feu de paille »).
- La vasoconstriction périphérique réduit le calibre des vaisseaux de l'écorce (systématique chez tous les individus) et le débit sanguin.
- L'augmentation de la température centrale par élévation de la consommation d'énergie (seules certaines ethnies en sont capables spontanément).
- La diminution de la température centrale pour diminuer le gradient de déperdition par rapport à l'extérieur. Certains pensent que l'acclimatation au froid permet ce type d'adaptation car certaines ethnies vivant dans ce type de climat depuis plusieurs générations ont développé ce type de défense.
- L'ouverture de shunts (dérivations, raccourcis) au niveau des poignets et des chevilles permettant au sang d'éviter les extrémités et donc de se refroidir avant de retourner au cœur. Les extrémités sont des surfaces d'échanges importantes (vascularisation importante, grande surface de peau pour un faible volume de tissus). Le risque de gelures augmente, mais dans la perspective de sauvegarder les organes nobles.

Face au froid intense, plusieurs réactions volontaires de défense sont possibles :

- L'activité musculaire apporte beaucoup de chaleur mais consomme beaucoup d'énergie (ne jamais rester statique).
- L'augmentation des réserves énergétiques (alimentation, stockage).
- L'augmentation directe de la température du noyau central (boissons chaudes, aliments chauds).
- La protection contre les facteurs de refroidissement : convection (coupe-vent, abri) et conduction (combattre l'humidité, éviter le contact direct avec la glace, l'eau et la neige).
- L'hydratation permet de mieux réguler les transferts de chaleur dans l'organisme.



## La protection

La protection de l'individu qui séjourne en montagne passe avant tout par son équipement vestimentaire et son choix comportemental face à l'isolement propre à l'environnement hostile.

### L'équipement vestimentaire

Il s'est considérablement amélioré, notamment grâce à l'invention de fibres performantes. Le pouvoir d'isolation d'un vêtement est défini par un indice appelé Clo. 1 Clo correspond au pouvoir d'isolation d'un vêtement de ville de demi-saison ; l'indice est de 10 Clo pour un sac de couchage conçu pour des conditions polaires, tandis qu'une tenue légère d'été affichera 0,5 Clo.

En montagne le vêtement protecteur doit être léger pour éviter le surpoids, solide pour limiter l'usure liée au terrain corrosif, isolant afin de combattre les baisses de températures extérieures, imperméable à la pluie et au vent tout en permettant à l'évaporation de la transpiration. En outre, les vêtements doivent sécher rapidement pour être réutilisés en permanence, mais aussi être confortables et pratiques (ergonomie et qualité des velcros, des fermetures éclair et des bretelles...).

On préconise de multiplier les couches de vêtements de manière à pouvoir changer celles qui auront absorbé l'humidité lors de l'exercice. L'eau qui condense augmente la conduction, donc la nuisance du froid extérieur sur l'organisme. La multiplication des couches d'air prises en sandwich, en diffusant la vapeur d'eau, limite la condensation.

### Gérer l'isolement

Combattre l'isolement, c'est avant tout se munir de moyens de communication qui deviendront salvateurs en cas de problème (mobile, radio ou téléphone satellite) et savoir préserver les batteries de secours.

Il s'agit aussi de prévenir des proches de la course envisagée, de donner des informations sur le type d'excursion et les horaires de retour.

Mieux vaut éviter de s'aventurer seul si l'on est néophyte et si l'on ne connaît pas le terrain...

En cas de bivouac forcé, il faut savoir économiser ses réserves énergétiques en évitant le gaspillage par des mouvements inconsidérés, en réduisant les surfaces de conduction exposées à la glace, la neige ou l'eau, et en se protégeant des courants d'air (convection).

Enfin, ne jamais rester statique. Maintenez votre noyau au-dessus de 35 °C !

