

## L'ALIMENTATION DE L'ALPINISTE

*L'alimentation de l'alpiniste doit être riche en calories, variée dans la mesure du possible, agréable au goût, facile à digérer, transportable, peu fragile, peu encombrante, de faible poids, facile à cuisiner.*

**4000 à 8000 calories par jour à répartir en :**

- ▶ **55 % apportées par les glucides essentiellement des sucres d'absorption lente**
- ▶ **30 % apportées par les lipides moitié d'origine animale, moitié d'origine végétale**
- ▶ **15 % apportées par des protéines.**

**Ne pas oublier que :**

▶ Plus le poids des aliments emportés est élevé, plus le poids du sac à dos est élevé, et plus la dépense d'énergie s'accroît.

▶ Les aliments qui nécessitent beaucoup de combustibles pour leur cuisson sont à éviter, car au poids des aliments il faudrait ajouter le poids des combustibles. La préférence va aux aliments pré-cuits ou faciles à cuisiner.

▶ L'eau est une denrée rare en montagne. La neige et la glace sont en abondance. Il faut du combustible pour les transformer en eau. Et il faut ajouter à cette eau quelques minéraux pour qu'elle soit mieux consommable.

▶ L'eau glacée est à éviter car elle peut provoquer des douleurs abdominales et des diarrhées. Il est conseillé de boire de l'eau à 15 degrés ou une eau tiède pour le thé.

▶ Il n'est pas nécessaire d'attendre la soif pour boire. Il est préférable de boire avant d'avoir soif. Il faut donc boire régulièrement, d'autant plus que la sudation est abondante, qu'il vente et que l'altitude est élevée.

▶ La digestion est très difficile pendant l'effort physique. Il faut donc se contenter de boire de l'eau sucrée pendant l'effort. Et il est conseillé de prévoir des pauses physiques pour manger. Comme la reprise de l'effort attend rarement la fin de la digestion (environ 3 heures), il faut manger des aliments facilement digestibles.

▶ Il est pratiquement impossible en altitude de boire et de manger suffisamment pour compenser les dépenses d'énergie. C'est pourquoi, il est recommandé de bien manger en vallée (notamment en glucides lents, comme le riz et les pâtes fraîches) avant de monter en altitude, de manger au mieux pendant les courses d'altitude en sachant que l'organisme souffrira inévitablement, et de soigner la récupération des stocks énergétiques lors du retour en vallée.

**NOUVEAU**

# MAXIDIET

Complément alimentaire de l'alpiniste

En vallée et pendant la course

**Poudre de substitution et complémentaire de repas.**

- Conditionnement pratique en sachets hermétiques de 33 g.
- Facile à préparer, délayé dans de l'eau (neige fondue) ou du lait.
- Très digeste, de *goût agréable*, six arômes : chocolat, fraise, vanille, poireaux pommes de terre, oignons, tomates.
- Riche en sucres lents et en protéines.

**MAXIDIET aide à reconstituer les ressources et les pertes en VITAMINES et en SELS MINÉRAUX.**

**UTILISÉ À SÉOUL (J.O.), Marathon des Sables (Maroc), Coupe du monde canoë-kayak aux USA...**



**ESSAI MAXIDIET** (envoi sous huitaine)

Recevez une boîte de 21 sachets (6 arômes), livrée avec fiche conseils contre un chèque de 250 F (port inclus) à l'ordre de M. TARDIF.

À envoyer 53, rue des Épinettes, 95240 CORMEILLES-EN-PARISIS.

RENSEIGNEMENTS : tél. : (1) 39.78.37.11 ou (1) 34.22.30.48.

Commande sur papier libre, préciser le nom et l'adresse de livraison.

**Adresses utiles :**



Club Alpin Français (C.A.F.)  
9, rue La Boétie, 75008 Paris. **Tél. (1) 47.42.36.77.**

Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade (FFME),  
20 bis, rue La Boétie, 75008 Paris. **Tél. (1) 47.42.39.80.**

Association pour la Recherche en Physiologie de l'Environnement (ARPE), 8, rue du Général-Sarrail, 94010 Créteil cedex. **Tél. : (1) 42.07.51.41, poste 9312 ou 4032.**

École Nationale de Ski et d'Alpinisme (ENSA), BP 24, 74403 Chamonix Cedex. **Tél. : 50.53.04.44.**

Institut National du Sport et de l'Éducation Physique (INSEP),  
11, avenue du Tremblay, 75012 Paris. **Tél. : (1) 43.74.11.21.**



Comité scientifique

# NUTRITION POUR L'ALPINISME \*

Denys Barrault  
Docteur en médecine  
Médecin-chef de l'INSEP

Didier Delignière  
Professeur agrégé  
éducation physique et sport

avec la collaboration de Claude Gerbaulet  
docteur en médecine  
spécialiste en nutrition

Dessins : D. Delignières



C.A.F., 9, rue La Boétie, 75008 Paris.

\* Dans la même série : Préparation physique à l'alpinisme (1987).

## EN VALLÉE

**Manger 4000 à 5000 calories par jour en 3 à 4 repas.**

**Boire abondamment de l'eau minéralisée.**

### Petit déjeuner copieux

Jus de fruit pressé, fruit mûr, pamplemousse, ananas, laitages, yaourt, fromage blanc, céréales avec lait écrémé, pain avec compote, thé au miel.

Et quelques idées pour varier : un riz au lait, un gâteau de semoule, un flanc, une tarte aux pommes, un œuf à la coque, une omelette ou des œufs brouillés, une tranche de jambon.

### Un goûter léger

Fruits, laitage, entremet, cake, jus de fruit pressé ou thé léger.

### 2 repas à 1800-2000 calories

*Un menu gastronomique à 2000 calories :*

Salade de pommes de terre

Côte de porc grillée (150 g)

Macaroni aux pommes

Cake (100 g)

Crème de marron (100 g)

glucides 54 %

lipides 32 %

protides 15 %

### SALADE DE POMMES DE TERRE :

200 g de pommes de terre

Vinaigrette à l'ail

Faire bouillir les pommes de terre, les couper en dés, les arroser de hachis d'ail.

### MACARONI AUX POMMES :

75 g de pâtes crues

100 g de pommes

avec chapelure et cannelle

Placer les macaronis cuits dans un plat à four. Les couvrir de pommes coupées en tranche. Puis de cannelle et chapelure. 15 mn de cuisson à four chaud.



*Un autre menu gastronomique à 2000 calories :*

Crudités de légumes (200 g)

potée au petit salé

riz à la tomate (80 g)

gâteau de semoule (200 g)

éclair au chocolat

glucides 52 %

lipides 30 %

protides 18 %

### POTÉE AU PETIT SALÉ :

150 g de palette demi-sel

100 g de chou vert

70 g de carottes

bouquet garni, oignons

Dessaler la palette 30 mn dans l'eau froide. Blanchir le chou. Dans une cocotte-minute contenant 2 l d'eau bouillante, jeter la palette et les légumes. Feu modéré pendant 40 mn. Égoutter et servir avec du persil haché.

70 g de navets

70 g de poireaux

100 g de pommes de terre

### QUELQUES RECETTES FACILES

#### BROCHETTE DE DINDE A L'ANANAS :

400 calories

150 g de dinde

150 g d'ananas

jus de citron

sel, poivre

Couper en gros dés les filets de dinde et l'ananas frais. Embrocher alternativement. Arroser de jus de citron. Cuire au feu de bois.

#### LAPIN A LA MOUTARDE :

335 calories

230 g de râble de lapin

15 g de moutarde

20 g d'oignon

vinaigre, sel, poivre

Badigeonner le lapin avec la moutarde additionnée d'oignon, vinaigre et poivre. Recouvrir d'un papier d'aluminium. Feu moyen pendant 30 mn. Découvrir. Cuire encore 10 mn.

#### POMME DE TERRE EN ARMURE :

185 calories

200 g de pomme de terre crue

50 g de fromage blanc maigre

20 g de fines herbes

sel, poivre

Brosser la pomme de terre, la laver. La sécher. L'entourer de papier aluminium. Feu moyen pendant 45 mn. Fendre la papillote. Servir avec une sauce au fromage blanc et herbes.

#### OMELETTE AUX CHAMPIGNONS :

215 calories

2 œufs frais

100 g de champignons

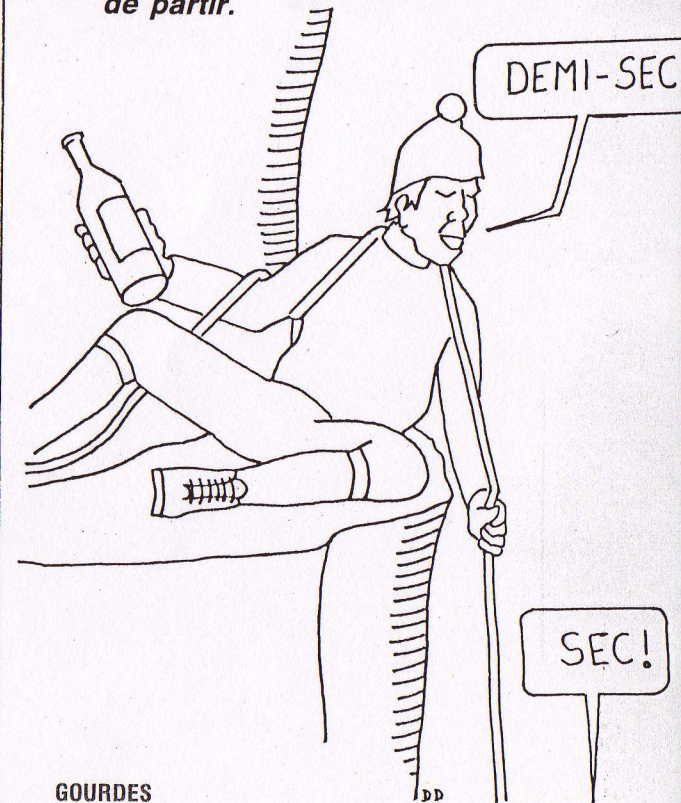
25 g de fines herbes

sel, poivre

Émincer les champignons et les faire revenir. Cuire les œufs en omelette dans une poêle. Avant de replier l'omelette, y déposer les champignons et les herbes.

## LA COURSE D'UNE JOURNÉE

- ▶  **limiter le poids du sac.**
- ▶  **Emmener des aliments préparés la veille et bien conditionnés.**
- ▶  **Emmener des grignotages variés.**
- ▶  **Prendre au moins deux litres d'eau par personne dans des gourdes bien hermétiques.**
- ▶  **Manger un petit déjeuner copieux avant de partir.**



### GOURDES

Pour équilibrer le sac, il est préférable de prendre deux gourdes de un litre chacune.

L'une est réservée à l'eau pure prise en vallée (robinet d'eau potable ou bouteille d'eau minérale). Elle est utilisée pour rafraîchir.

L'autre contient de l'eau légèrement additionnée de poudre sucrée, d'une cuillerée à café de miel et de thé léger. Elle permet de nourrir l'organisme par des sucres faciles à assimiler au cours de l'effort.

L'idéal est d'alterner l'utilisation des deux gourdes.

Si l'on veut préserver la température initiale de la gourde, elle pourra être placée dans une chaussette de laine.

Si la gourde d'eau, devenue vide, est remplie à l'eau d'un torrent, il est possible de la purifier en mettant par litre d'eau un comprimé « d'hydrocylonazone ». Il faudra attendre une heure avant de consommer l'eau.

Si la gourde est remplie d'une eau de fonte de neige ou de glace, il est possible de la minéraliser en ajoutant du sel iodé et fluoré.

Les boissons alcoolisées ne sont pas conseillées car l'absorption d'alcool à la fin d'un effort soutenu peut engendrer des perturbations variées, notamment vasculaires, neurologiques et métaboliques, aggravant ainsi la fatigue et ses conséquences.

### ALIMENTS PRÉCUITS

A préparer en vallée, la veille de la course, à transporter dans des gamelles hermétiques.

*Peuvent être cuits la veille en vallée :*

pommes de terre, pâtes fraîches, riz, la plupart des légumes, porc, filets de dinde ou de poulet.

*Peuvent être emmenés aussi :*

jambon maigre, viandes type Copa, Grisons, saucissons, petites saucisses, fromages cuits.

*Fruits crus transportables :*

Orange, pamplemousse, pomme, poire, ananas.

*Légumes crus transportables :*

Carottes, radis, avocat.

*En bidons, peuvent être emmenés :*

des boissons rafraîchissantes,

des boissons énergétiques de l'effort,

des substitutions de repas équilibré,

des laitages, yaourts liquides.



**RIZ AU LAIT**  
60 g de riz, 120 ml de lait, 25 g de sucre en poudre, 1 œuf, 1 gousse de vanille, fruits confits, raisins secs.  
Laver le riz. L'égoutter. Le verser dans une cocotte-minute. Le couvrir d'eau. Porter à ébullition. Dès que l'eau est absorbée, ajouter le lait et la vanille. Fermer la cocotte. Cuire 10 mn. Puis incorporer le sucre, l'œuf, les fruits confits et les raisins secs.

**OMELETTE FOURRE-TOUT**  
2 œufs, légumes divers cuits.  
Cuire les œufs en omelette. Y incorporer les légumes déjà cuits.

**Ne pas oublier de redescendre en vallée tous les détritux et emballages.**

### GRIGNOTAGES

- bonbons acidulés,
- galettes, biscuits,
- dragées et pastilles vitaminées,
- barres énergétiques,
- barres aux céréales,
- fruits secs, raisins, pruneaux,
- chocolat noir,
- cacahuètes, amandes, mélanges de fruits secs et salés.

Par précaution, emmener au fond du sac quelques produits hautement énergétiques pour le cas où la course d'une journée devrait, par contrainte inattendue, se prolonger une nuit ou une journée de plus.

## COURSES DE PLUSIEURS JOURS

► **Emmener des vivres en quantités suffisantes, peu encombrantes, faciles à cuisiner et variées.**

► **Manger 3 000 à 4 000 calories par jour et répartir sur toute la journée en six à sept prises.**

### RÉCHAUDS

- réchaud à combustibles solides ou en gel,
- réchaud à butane ou à propane : le propane gèle plus difficilement que le butane. Il est en vente chez les fournisseurs et non chez les détaillants.

Prévoir des allumettes « tous temps », imperméables, ou des « briquets-tempêtes ».

Penser aux parevents des réchauds.

Penser aux recharges de combustibles.

### MATÉRIEL DE CUISINE

- popotes combinées, étanches,
- casseroles de montagne adaptées au réchaud,

- casseroles à suspendre de type « casserole Desmaison »,
- gamelles compartimentées et hermétiques,
- boîtes pour aliments, étanches,
- couteaux pliables multilames, avec chaîne,
- gourdes aluminium de un litre, étanche,
- penser au « Scotchbrite » pour la vaisselle.

### TYPE D'ALIMENTS À EMPORTER

SI L'ON POUVAIT AUS-  
LYOPHILISER LES  
CASSEROLES...

- Aliments précuits la veille en vallée, à éviter pour plusieurs jours consécutifs.
- Plats complets conditionnés, à réchauffer ou autochauffants, en portions individuelles.
- Produits lyophilisés viandes, poissons, poudre d'œufs, plats cuisinés, légumes crus variés, purées, soupes, desserts, yaourts, fruits, compotes, café, lait, chocolat.
- Poudres de substitution ou complémentaires de repas à dissoudre dans de l'eau ou dans du lait et aromatisées aux légumes ou aux fruits (pommes de terre, oignons, poireaux, fraises, vanille, chocolat).
- Petits déjeuners copieux céréales, mélanges caloriques, confitures, miel, en portions individuelles.
- Produits reconstituants tablettes, barres, pâtes de fruits, pâtes d'amande, biscuits, galettes, cakes, pain d'épice, produits énergétiques dits « de l'effort ».
- Ne pas oublier des tisanes parfumées pour le soir : elles hydratent, réchauffent et aident à dormir.



## EN RETOUR EN VALLÉE

- Boire abondamment : eau plate minéralisée, eau légèrement sucrée et sodée, thé léger, jus de fruits variés.
- Choisir des aliments riches en eau : crudités, soupes de légumes, laitages maigres.
- Choisir des aliments riches en minéraux et en vitamines : légumes végétaux et fruits mûrs.
- Reconstituer les stocks énergétiques de l'organisme : riz, pommes de terre, pâtes fraîches, pain bien levé.
- Manger des aliments intransportables en altitude.
- Et associer le repos physique, les bains et douches, le sommeil.

## MANGER SELON SES BESOINS

Les besoins alimentaires varient selon :

- ▶ la morphologie et l'âge de chaque personne,
- ▶ la physiologie interne de chacun,
- ▶ les activités physiques et intellectuelles pratiquées,
- ▶ les conditions climatiques.

## LES BESOINS DE L'ALPINISTE

*Par rapport à la vie quotidienne de chacun, les besoins alimentaires de l'alpiniste sont augmentés :*

- ▶ par l'effort physique fourni,
- ▶ par la vigilance de tous les instants,
- ▶ et par l'altitude.

*Ils peuvent être en outre majorés :*

- ▶ par de mauvaises conditions climatiques,
- ▶ par une insuffisante condition physique,
- ▶ par une blessure ou un incident de santé,
- ▶ et par l'angoisse.

L'effort physique de l'alpiniste est habituellement soutenu, long, prolongé pendant plusieurs heures, d'intensité moyenne, parfois très intense, entrecoupé de périodes de repos relatif.

Le type d'effort varie selon les itinéraires : marche, montée et descente de terrains accidentés, portage, taille de marches, équipement de voies, assurage, escalade, ski de randonnée, parapente.

L'activité physique de l'alpiniste est ainsi variée. Mais elle est permanente.

Plus l'activité est intense, plus la dépense d'énergie est élevée. Cette dépense est exprimée en calories.

Quelques exemples tirés de la littérature scientifique :

- Un homme de 70 kg, qui marche à la vitesse de 5,5 km/h, dépense 5,5 calories par minute lorsqu'il marche sur un terrain asphalté.
- Il dépense 7,5 calories par minute lorsqu'il marche dans un champ labouré.
- Il dépense 12 calories par minute lorsqu'il escalade.
- Il dépense 8 calories par minute en pelletant et 15 calories par minute en travaillant à la hache.

Au regard de ces quelques chiffres qui ne tiennent pas compte des conditions climatiques ou de l'altitude, il semble que l'activité gestuelle de l'alpinisme corresponde à une dépense d'énergie moyenne de 12 calories par minute d'effort, c'est-à-dire 720 calories par heure. La dépense d'énergie pourrait atteindre 8 000 à 9 000 calories pour une bonne journée d'alpinisme.

La vigilance de l'alpiniste doit être maintenue élevée pendant de nombreuses heures.

L'alpiniste fait attention en permanence :

- à tous ses mouvements,
- à toutes les prises utilisées,
- à l'emplacement de chaque pas,
- à la progression de l'itinéraire,
- à tous les managements de cordes et d'assurage,
- aux variations climatiques,
- à la progression des compagnons de cordée.

Or, un haut niveau de vigilance s'accompagne d'une consommation d'énergie accrue.

L'altitude intervient sur les dépenses d'énergie.

En effet, la couche d'air qui entoure la terre (troposphère) présente des caractéristiques physiques qui influent sur l'organisme humain. Plus l'altitude augmente :

- plus la pression de l'air diminue,
- plus la quantité d'oxygène inspiré diminue,
- plus l'air est froid,
- plus l'air est sec,
- plus la densité des particules de l'air diminue,
- mieux les radiations pénètrent.

Si la quantité d'oxygène inspiré diminue, l'oxygène disponible pour la production d'énergie à partir des combustibles présents dans les tissus diminue. Et dans ce cas, l'organisme présente de plus en plus de difficultés pour produire l'énergie nécessaire à la poursuite de l'effort.

Plus l'altitude est élevée, plus diminue l'aptitude à réaliser un effort soutenu et prolongé.

Cette aptitude diminue de 1 % pour chaque centaine de mètres d'altitude au-dessus de 1 500 m. Et la performance physique diminue d'environ 60 % aux alentours de 8 000 m.

La température de l'air diminue à peu près de 1 degré par 150 m de dénivellation. Les températures sont généralement négatives au-dessus de 3 000 m.

Plus l'air est froid, plus l'organisme doit lutter pour maintenir sa température interne à 37 degrés. Il lutte en produisant de l'énergie à partir des combustibles disponibles dans les tissus. Il est alors nécessaire d'apporter à l'organisme un surplus de combustibles, c'est-à-dire d'aliments plus riches en calories. Une bonne protection vestimentaire limite le refroidissement de l'organisme et contribue au maintien de la température centrale.

Plus l'altitude est élevée, plus l'air est sec. Et cette sécheresse est liée à la faible température de l'air.

Par exemple, un kilo d'air à 20 degrés contient 150 g d'eau, alors qu'il ne contient plus que 7,8 g à moins 20 degrés.

Le corps humain, qui est essentiellement composé d'eau, a tendance à se dessécher au niveau de la peau non protégée par des vêtements et au niveau de la respiration, de la bouche, du nez et des yeux. Les pertes d'eau par évaporation ne sont pas négligeables et nécessitent une compensation par des boissons minéralisées.

L'air en altitude est moins dense en particules.

Et le rayonnement solaire augmente de 2 à 4 % jusqu'à 2 000 m, puis de 1 % au-dessus. Le soleil brûle ainsi davantage la peau et les muqueuses et contribue au dessèchement de l'organisme. Il faut donc boire abondamment.

Une bonne protection de la peau par des crèmes, des yeux par des lunettes et collyres, et des lèvres, limite les effets des rayonnements et de la sécheresse de l'air.

Les dépenses d'énergie peuvent être majorées par d'autres facteurs.

▶ La progression sur la neige durcie est relativement aisée. Mais si la neige devient molle, glissante ou instable, la marche devient beaucoup plus intense. Les dépenses d'énergie augmentent considérablement. Et s'il n'est pas possible d'apporter à l'organisme quelques aliments énergétiques et de l'eau, l'épuisement survient assez rapidement.

▶ Lorsque l'effort est intense, la température centrale de l'organisme s'élève et, pour éviter une surchauffe, la sudation apparaît, permettant d'évacuer la chaleur sous forme de gouttes de sueur chaude. Les pertes d'eau augmentent ainsi. Mais cette eau est richement chargée de minéraux, de sel, de potassium, de calcium, de magnésium, etc. Or, tous ces minéraux contribuent au bon fonctionnement des muscles, du cœur et de tous les tissus. C'est pourquoi il est fondamental de compenser au fur et à mesure les pertes de sueur par des boissons minéralisées. Les comprimés de sel ne sont nécessaires qu'en cas de fortes sudations.

▶ Si les conditions climatiques changent, au cours d'une course en montagne et deviennent froides, ventées, pluvieuses ou neigeuses, l'organisme subit des agressions supplémentaires :

- refroidissement accru par baisse de la température ambiante, et par l'humidification des vêtements,
- déshydratation accrue par le vent.

Ces agressions supplémentaires contribuent à augmenter les dépenses d'énergie et à précipiter l'épuisement.

C'est pourquoi il est fondamental de protéger davantage l'organisme par un complément de vêtements et par un surplus alimentaire.

▶ Si quelques conflits s'installent dans la cordée ou dans le groupe, si l'itinéraire est égaré, si le mauvais temps menace, la tension nerveuse augmente, la vigilance devient plus méfiante. Et ceci contribue à augmenter les dépenses d'énergie de l'organisme, précipitant éventuellement l'apparition de l'épuisement. Il convient donc d'éviter ces situations.

▶ Si l'organisme est affaibli par un incident de santé, par un rhume, une angine, un abcès, une fièvre, une diarrhée, une entorse, une douleur vive et tenace, par exemple, les différentes contraintes de l'alpinisme et de l'altitude sont beaucoup plus difficilement ressenties. L'organisme s'adapte avec peine. Le risque d'épuisement est nettement majoré.

Et l'alpiniste sait qu'un incident de santé, mineur en plaine, peut devenir en haute montagne lourd de conséquences.