

**Zeitschrift:** Jeunesse et sport : revue d'éducation physique de l'École fédérale de gymnastique et de sport Macolin  
**Herausgeber:** École fédérale de gymnastique et de sport Macolin  
**Band:** 36 (1979)  
**Heft:** 2  
  
**Rubrik:** Recherche, entraînement, compétition

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

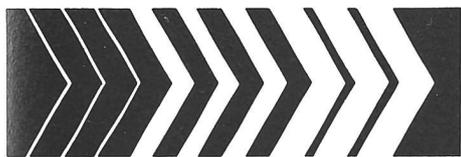
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



## Concours 1979 de l'Institut de recherches de l'EFGS

1. Pour encourager les travaux dans le domaine des sciences du sport, l'Institut de recherches de l'Ecole fédérale de gymnastique et de sport à Macolin organise, de nouveau en 1979, un concours. Un prix de 3000 fr. est mis au concours, pouvant également être partagé entre plusieurs concurrents.

2. En cas d'une participation assez nombreuse le jugement sera fait en deux groupes:

a) Dissertations et travaux de licence des étudiants des universités suisses

b) Travaux de diplôme des participants aux cours de maîtres d'éducation physique des universités suisses, au stage d'études à l'EFGS et au cours pour entraîneurs du CNSE ainsi que des élèves d'écoles professionnelles suisses (écoles sociales, écoles de physiothérapeutes, etc.) jusqu'à l'âge de 35 ans révolus.

Si moins de cinq travaux nous parviennent ou en cas de qualité insuffisante des travaux, le prix ne sera pas attribué. Le partage en deux groupes sera seulement réalisé si nous recevons au moins cinq travaux par catégorie.

3. Tous les travaux touchant aux sciences des sports et élaborés dans le courant des deux années passées, peuvent être présentés. Ils doivent être envoyés en deux exemplaires jusqu'au 15 septembre 1979 à l'Institut de recherches de l'Ecole fédérale de gymnasti-

que et de sport, 2532 Macolin, et doivent être munis du mot de passe «Concours».

4. La condition pour l'attribution du prix est un excellent travail se basant sur les principes scientifiques valables dans les domaines respectifs. Ce travail doit être subdivisé selon les points suivants:

a) Présentation du problème

b) Application/méthodes

c) Résultats

d) Discussion

e) Résumé

f) Bibliographie (toutes les références bibliographiques dans le texte doivent se présenter sous la forme habituelle employée dans les publications scientifiques).

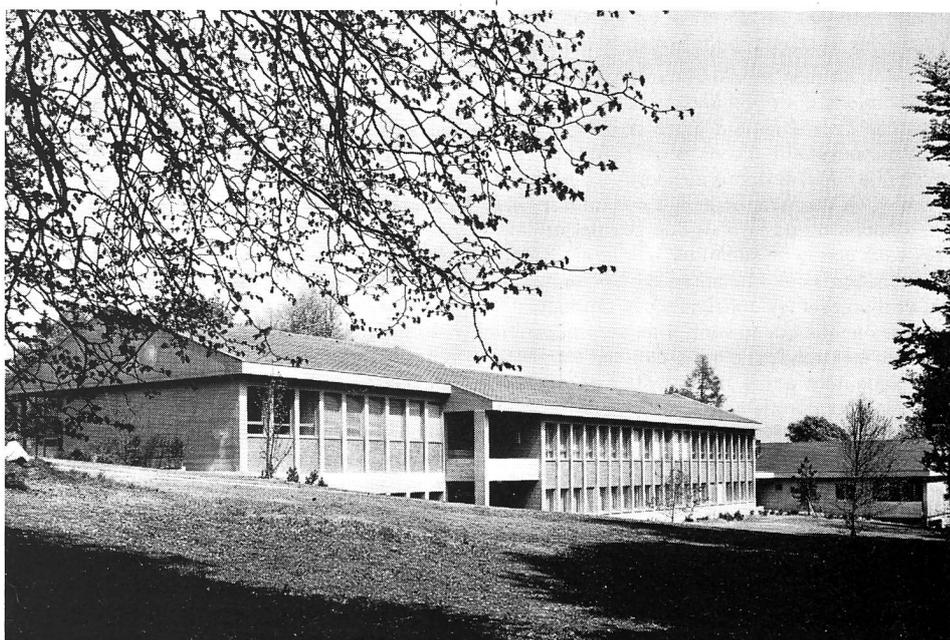
5. Sont à joindre au travail (en deux exemplaires également):

- les données personnelles

- un curriculum vitae complet, notamment en ce qui concerne la formation.

6. Un jury, nommé par l'Institut de recherches de l'EFGS, juge définitivement les travaux. S'il le juge opportun, il peut faire appel à des experts. Le jury désigne le ou les gagnants jusqu'à la fin de l'année. Il fait part de sa décision à tous les concurrents. Les deux exemplaires du travail ainsi que les annexes restent en possession de l'EFGS.

7. Il est prévu de publier le travail du gagnant sous une forme abrégée dans cette revue.



On entend souvent parler ces derniers temps de manipulations médicales dans le sport. Ces manipulations sont considérées comme dopage, et il est juste de les interdire strictement. Toutefois, on oublie fréquemment qu'il y a aussi des possibilités parfaitement légales d'obtenir une hausse du rendement, notamment dans le domaine de l'alimentation et de l'apport de liquides et d'électrolytes. Les auteurs suivants traitent ces possibilités dans leurs articles.

La rédaction

## Sport d'endurance et modifications des électrolytes

A. Berg

Etude faite par la clinique universitaire de la Faculté de médecine de Fribourg en Brisgau, Chaire de médecine du sport (Directeur: Prof. Dr med. J. Keul)  
Adaptation française: Prof. Emile Marmy

Fort heureusement, les sportifs en activité s'intéressent de plus en plus aux phénomènes et modifications dont l'organisme est le siège par le fait de l'entraînement et de la compétition. Fort heureusement, disons-nous, parce que cette optique nouvelle donne au sportif la possibilité d'avoir une vue plus objective des causes des fluctuations ou de la chute de ses performances, de la baisse de son moral à l'entraînement, des conséquences fâcheuses de son surmenage, et d'en tirer les conséquences pratiques. Dans les lignes qui suivent, il ne sera question que des électrolytes, c'est-à-dire ces éléments biologiquement actifs des substances minérales, éléments dont le grand public entend parler de plus en plus, mais dont il sait, au fond, peu de chose, sur le rôle important qu'ils jouent dans la performance physique.

A la suite de nombreuses recherches, il est maintenant hors de doute que les deux électrolytes concentrés principalement à l'intérieur de la cellule, à savoir le potassium et le magnésium, exercent une influence prépondérante sur les facteurs dont dépend la qualité de la performan-

ce. Ces deux électrolytes agissent puissamment sur les différents systèmes d'enzymes dans le processus de production énergétique de l'organisme et jouent un rôle indispensable dans la coordination de l'activité musculaire. Etant donné que cette activité se fait aux dépens d'une perte constante de potassium et de magnésium, il y a danger, quand elle se prolonge, d'une baisse de la performance comme conséquence de la diminution très forte de la concentration cellulaire. Pour un grand nombre de disciplines sportives on a mesuré les taux de diminution de cette concentration des électrolytes dans le sérum sanguin après des temps déterminés d'activité, ce qui permet de tirer des conclusions sur l'amplitude des modifications intervenant à l'intérieur de la cellule musculaire. Au terme des épreuves de longue durée (telles que le marathon ou la course des 100 km) on a constaté très nettement une hausse du taux du potassium dans le sérum, en même temps qu'une baisse de celui du magnésium. Les fluctuations par rapport aux valeurs initiales variaient autour du  $\pm 10$  pour cent pour une activité d'une durée de 150 minutes et plus.

Les différentes épreuves de ski de fond (distances de 42 km, 50 km, 60 km) ont, pareillement, des durées diverses s'échelonnant entre 2 et 6 heures et se diversifient aussi par l'intensité de l'effort à fournir (championnats ou courses populaires). La présomption que le ski de fond entraîne les mêmes modifications des électrolytes que d'autres disciplines sportives du même genre a été, on s'en doute, confirmée. Les examens auxquels on a soumis les concurrents masculins de trois courses de fond (marathon international de 42 km, marathon international de 60 km, championnat national de course de relais de 50 km) ont fait apparaître, entre autres, une concentration dans le sérum sanguin de sodium, de potassium et de magnésium. Les valeurs enregistrées, six à dix minutes après la course, comparées à celles d'avant le départ, offraient les fluctuations attendues. L'augmentation du taux de potassium suit une courbe parallèle à celle du sodium, alors que le taux du magnésium baisse. Ces deux mouvements en sens inverse sont d'un grand intérêt. La forte augmentation dans le sérum du taux de potassium provient, comme on l'a déjà dit, de l'élimination du potassium de la cellule musculaire pendant le travail de cette dernière. Bien sûr, durant la phase de repos. C'est le processus inverse qui se produit, mais, d'autre part, cela s'accompagne d'une perte progressive de potassium par l'urine et la transpiration, en sorte que sa quantité diminue fortement et peut même descendre au-dessous du seuil initial. Un effort intense et prolongé, ou encore un effort

supplémentaire venant s'intercaler dans la phase de repos, comportent donc le danger d'une carence de potassium, qui n'a rien de grave au point de vue clinique, mais qui a son importance du point de vue de la physiologie de la performance.

Tandis que, dans des conditions normales, le potassium et le magnésium se comportent de la même manière, il n'en va pas de même après l'effort physique prolongé. Cette différence est due probablement à l'élimination considérablement plus grande de magnésium par la transpiration. Les récentes recherches à ce sujet ont montré combien ces pertes étaient grandes. Elles peuvent même atteindre un tel degré qu'après plusieurs jours, elles ne sont pas encore compensées. Il est fort probable que l'effet cumulatif de pertes successives de magnésium soit l'une des causes de l'abaissement de la concentration de magnésium dans le sérum et les globules rouges, souvent observé chez les sportifs.

Quand la concentration de potassium et de magnésium à l'intérieur de la cellule musculaire n'est pas à son degré optimal, il faut alors s'attendre, dans cette dernière, à un trouble du fonctionnement et, conséquemment, une diminution du rendement. Il est donc recommandable, bien plus, il est nécessaire d'améliorer la teneur en potassium et en magnésium, de compenser les pertes prévisibles, ou mieux de les prévenir. Le sportif, particulièrement celui qui pratique le sport d'endurance, est exposé au danger des pertes cumulées des électrolytes. Il lui est conseillé de prendre régulièrement du Beneroc<sup>1</sup> dans la phase d'entraînement et même dans celle de récupération; en prendre aussi immédiatement avant la prestation physique à fournir crée, en augmentant la concentration dans la cellule musculaire, des conditions favorables à cette prestation, car ce taux élevé de concentration initiale va, selon toute vraisemblance, permettre d'accomplir un travail physique de plus longue durée et plus intense avant que ne se fassent sentir les effets négatifs de la phase dégressive de déperdition des deux électrolytes dont nous parlons. La compensation faite à l'avance des pertes prévisibles présente cet autre avantage de raccourcir la phase de récupération et de contribuer ainsi à une liquidation plus efficace de la fatigue physique.

Adresse de l'auteur:

Dr. med. A. Berg  
Medizinische Universitätsklinik  
Lehrstuhl für Leistungs- und Sportmedizin  
D-78 Freiburg im Breisgau

<sup>1</sup> En vente dans les pharmacies

# Alimentation, électrolytes et vitamines: leur influence sur le rendement physique

W. Kindermann

Adaptation française: Prof. Emile Marmy

Note de la rédaction: le Dr Wilfried Kindermann fut un coureur du 400 m bien connu dans les années soixante. Il est même devenu champion d'Europe en 1962 en tant que membre de l'équipe allemande du relais 4 x 400 m. Dans le domaine de la médecine du sport, il est également très actif, ce qui lui a valu le prix Carl-Diem en 1976.

L'effort physique de longue durée n'est plus cantonné aujourd'hui au domaine de la haute performance sportive; il est devenu également le moyen d'entraînement favori du maintien de la bonne santé et de la récupération des capacités physiques à la suite de maladies. Les épreuves d'endurance telles que la course, le cyclisme, la natation, le ski de fond, le patinage de vitesse ou l'aviron s'accompagnent, vu que les seuils supérieurs d'intensité sont dépassés, de phénomènes de rééquilibration des différents systèmes de l'organisme, de telle sorte qu'une influence favorable peut en résulter en ce qui concerne certains troubles fonctionnels, des maladies vasculaires ou encore celles du métabolisme. La capacité de rendement physique pendant les épreuves de longue durée est limitée en premier lieu par le plafond du métabolisme, dépendant lui-même de l'apport d'oxygène. Des processus d'adaptation vasculaire ou du métabolisme musculaire consécutifs à l'entraînement déterminent la capacité maximale d'absorption d'oxygène et le pourcentage admissible au cours d'une longue durée sans qu'il y ait conjointement une production appréciable d'acide lactique.

Mais il y a encore toute une série d'autres facteurs influant sur le rendement physique durant l'effort corporel prolongé. Ces facteurs sont liés à la consommation relativement élevée d'éléments nutritifs comme aussi aux modifications des électrolytes et des liquides qui ont lieu à l'intérieur et hors des cellules musculaires et principalement aux pertes que subissent ces derniers (rappelons que les électrolytes sont les parties biologiquement actives des substances

minérales). La dépense énergétique, estimée par rapport à l'oxygène utilisé pour la combustion du glucose, particulièrement sous la forme qu'il prend quand il est entreposé dans le muscle, c'est-à-dire le glycogène, est de 13 à 16 pour cent supérieure à celle qu'il faut pour désintégrer les acides gras. En conséquence, dans toutes les prestations physiques où l'absorption maximale d'oxygène représente la grandeur limite de la performance, on devrait faire bonne provision d'hydrocarbonates. Par un régime riche en hydrates de carbone (par exemple aliments à base de farine, sucreries, boissons sucrées) pendant les journées consacrées à un dur entraînement, on peut obtenir un effet de surcompensation et ainsi augmenter les réserves en glycogène. L'administration fractionnée d'hydrocarbonates, de préférence sous la forme d'oligo-saccharides (par exemple lactose, sucre de canne) durant la période de l'effort physique a pour résultat, outre de freiner la production de l'hormone de croissance, de faire obstacle à la combustion des graisses, de telle manière qu'il en résulte un renforcement des processus métaboliques des hydrocarbonates. Durant et après l'effort physique, il se produit des modifications et des changements importants dans le métabolisme des électrolytes. L'effort prolongé s'accompagne d'une déperdition de sel ainsi que des électrolytes intracellulaires les plus importants, à savoir le potassium et le magnésium. Des pertes croissantes finissent par exercer une influence négative sur un grand nombre de fonctions organiques. Le magnésium est l'argent actif de toute une série de systèmes d'enzymes, de même que de l'élaboration des protéines. Le potassium et le magnésium agissent aussi d'une manière sensible tant sur la fonction musculaire du cœur que sur celle du squelette. Les différents degrés de concentration du potassium à l'intérieur ou à la périphérie de la cellule musculaire jouent un rôle essentiel quant à l'irritabilité de la cellule.

L'influence bénéfique du potassium et du magnésium sur la capacité de rendement de l'organisme a été démontrée expérimentalement chez l'animal et aussi chez l'homme. Par l'administration, sous forme de granulés, d'une préparation contenant des électrolytes et plusieurs vitamines, on a pu, au cours d'une activité physique de deux heures, augmenter la capacité performante de plus de 3 pour cent. La baisse du taux de magnésium dans le sérum sanguin a été moins perceptible, au cours de l'épreuve, après l'administration du Beneroc<sup>1</sup>. Il en fut de même pour le taux de potassium, qui fut plus élevé que dans l'exercice normal. Les modifications de l'excitabilité cellulaire dues à l'effort fourni furent également plus restreintes après

l'administration du produit. On doit admettre, par ailleurs, que la fréquence des crampes musculaires qui, très souvent, contraignent à l'abandon ou à l'interruption de l'entraînement ou de la compétition, en est réduite grâce au même produit. On peut admettre également qu'il combat efficacement les courbatures, si pénibles et si désagréables dans l'entraînement et dont, par ailleurs, on connaît encore fort mal le mécanisme pathologique. Un apport suffisant de potassium pour celui qui pratique les sports d'endurance, comportant plusieurs heures d'entraînement journalier, s'impose pour une autre raison encore: c'est que le potassium est nécessaire à la glycogénèse. On a déjà fait allusion à l'importance d'une haute teneur en glycogène pour le maintien de la capacité performante dans les sports d'endurance.

Bien que l'heureuse influence du Beneroc sur le rendement énergétique de l'organisme se fasse en premier lieu par le truchement des électrolytes, l'adjonction de vitamines au produit se justifiait parfaitement. Quant le corps est régulièrement sollicité à fournir des efforts accrus, il y a également accroissement de la consommation de vitamines. Comme une carence en vitamines est difficilement décelable et comme une telle carence, spécialement en ce qui concerne le groupe B, a néanmoins pu être assez souvent constatée, même chez les sportifs, la combinaison dont il est question plus haut constitue une préparation idéale pour le sportif de compétition aussi bien que pour celui du dimanche. Par contre, il n'est pas conseillé d'absorber inconsidérément du sel sous forme de tablettes sans absorption concomitante de liquide en dose suffisante, parce que le sel en excédent est évacué par voie rénale, ce qui provoque à son tour une nouvelle perte d'eau. De la même manière, on devrait s'abstenir, durant la phase d'entraînement et celle de compétition, de prendre des produits à forte concentration de glucose: il en résulte un afflux d'eau dans l'estomac, aussi indésirable que désagréable, eau qui, conjointement à celle qui est évacuée par la transpiration, est soustraite à l'organisme.

Adresse de l'auteur:

Dr. med. W. Kindermann  
Medizinische Universitätsklinik  
Lehrstuhl für Leistungs- und Sportmedizin  
D-78 Freiburg im Breisgau

<sup>1</sup> Beneroc Roche® Composition: calcium 250 mg, potassium 100 mg, magnésium 170 mg, phosphate 1080 mg, vitamine B<sub>1</sub> 100 mg, vitamine B<sub>2</sub> 15 mg, vitamine B<sub>6</sub> 20 mg, vitamine C 500 mg, vitamine E 50 mg, vitamine PP 20 mg, pantothénate de calcium 20 mg.

## Alimentation et performance sportive

B. Segesser

Médecin en chef de la délégation suisse aux Jeux olympiques de 1976.

Adaptation française: Prof. E. Marmy

tique occasionnelle du sport, où l'on vise souvent à obtenir des résultats qui ne sont guère en rapport avec les efforts fournis à l'entraînement. Voilà pourquoi la question d'une alimentation *ad hoc*, qu'il s'agisse de l'alimentation ordinaire ou de ses substituts pharmacologiques, prend de plus en plus d'importance, soit dans le sport de compétition, soit simplement dans la culture physique de maintien. Dans les lignes qui suivent, nous donnerons quelques brèves indications sur les aliments en général et sur l'alimentation du sportif, en particulier.

### Les éléments nutritifs

#### a) Les protéines (albumine)

Sous le terme générique de protéines, on entend les matières albuminoïdes qui sont transformées dans l'organisme par la digestion en acides aminés. (On parle aussi de protides ou de matières azotées – note du tr.) Ces matières constituent l'élément de base essentiel pour la formation de la musculature.

Les sources principales de ces matières sont d'origine animale. Citons la viande (bœuf, veau, porc), le jambon, le salami, le fromage, le sérac.

#### b) Les hydrates de carbone

Les hydrates de carbone sont transformés par l'organisme en glycogène (glycogénèse ou glycogénie) qui est ensuite stocké dans les muscles et constitue la source principale d'énergie lors du travail physique (glycolyse).

Les hydrates de carbone excédentaires servent à l'élaboration des matières grasses qui sont aussitôt stockées. Les réserves en glycogène dans la musculature se montent à environ 200 à 300 gr et peuvent même augmenter par l'entraînement. Durant le travail physique, il y a dépense et non point synthèse de glycogène. Ainsi donc, durant les jours qui précèdent une compétition, il faudrait reconstituer la réserve par une alimentation riche en hydrates de carbone. On peut citer comme exemple les sucres sous leurs diverses formes, les pâtes, le pain, la pâtisserie et autres sucreries et tous aliments à base de farine.

Tableau 2: Indications concernant le régime alimentaire

Type de sport	Phase d'entraînement	Phase de compétition	Jour de la compétition
Sports d'endurance: jeux de balle, tennis, alpinisme, etc.	régime varié	principalement: hydrates de carbone	principalement: protéines
Sports exigeant de la force: lancer, haltérophilie, etc.	principalement: protéines	régime varié	principalement: hydrates de carbone

#### c) Les graisses

Bien que les corps gras soient un élément essentiel de notre alimentation, il n'est pas nécessaire d'avoir une nourriture spécialement riche en graisse, car les besoins de l'organisme sont couverts par les matières grasses présentes «clandestinement» en lui. Pour la cuisson et pour la salade, il convient d'employer plutôt les huiles végétales (par exemple tournesol, maïs) qui ont une haute teneur en acides gras non saturés.

Tableau 1: Dépense en calories pour différents genres de sports (Nöcker)

Type de sport	Nombre de calories par jour	
	Minimum	Maximum
Corps au repos	1700	2200
Sprint	3000	4000
Course de fond et de demi-fond	3000	5000
Lancer	3000	4500
Cyclisme (étapes)	5000	8000
Jeux de balle	3000	5000
Ski alpin	3000	4000
Ski de fond	3500	5000
Boxe	3500	5000
6 jours	6000	9000

#### d) Vitamines et électrolytes

Bien que ces deux groupes ne possèdent aucune valeur nutritive en tant que matières dites vitales, ils sont cependant indispensables à toutes les fonctions organiques. Ainsi, par exemple, la glycogénèse aussi bien que la glycolyse ne sont assurées que s'il y a un apport suffisant de vitamines du groupe B ou encore de potassium et de magnésium; de même encore la plupart des systèmes d'enzymes sont dépendants des vitamines, du calcium, du potassium et du magnésium.

Grâce à la haute concentration de potassium et de magnésium à l'intérieur de la cellule musculaire, ces deux électrolytes sont déterminants pour le déroulement coordonné de l'activité musculaire.

L'on s'intéresse de plus en plus aujourd'hui, et avec raison, à l'alimentation en tant que facteur exerçant une influence favorable sur la performance. Cette influence est décelable non seulement dans le sport de haute performance où, grâce à l'application de méthodes modernes, les résultats de l'entraînement ont un plafond qui ne cesse de s'élever, mais aussi dans la pra-

Les tableaux 1, 2 et 3 donnent un aperçu des aliments les plus appropriés aux sportifs pour différentes catégories de sports.

Tableau 3: Teneur en calories, protéines, graisse et hydrates de carbone de certains aliments: par 100 gr de ces derniers (Holtmeier)

Nom de l'aliment	Calories	Protéines (en gr)	Graisse (en gr)	Hydrates de carbone (en gr)
Viande de bœuf, maigre	123	20,6	3,5	0,6
Viande de bœuf, gras	307	18,9	24,5	0,3
Viande de veau, maigre	120	21,7	3,1	0,5
Viande de veau, gras	179	19,5	10,5	0,4
Viande de porc, maigre	143	20,1	6,3	0,4
Viande de porc, gras	389	15,1	35,0	0,3
Poulet rôti	222	27,0	12,0	—
Jambon	335	25,0	25,0	—
Lard	532	14,0	51,0	—
Salami	552	27,2	47,4	—
1 œuf de poule (env. 57 gr)	87	7,0	6,1	0,3
Lait complet	61	3,4	3,0	4,8
Sérac	98	17,2	1,2	4,0
Fromage (emmental)	384	27,5	28,3	2,2
Beurre	903	0,1	97,0	0,1
Flocons d'avoine	392	16,3	5,7	66,3
Riz	356	7,9	0,5	77,8
Pain complet	251	8,1	0,9	51,0
Pain blanc	243	8,2	1,2	48,0
Biscottes	374	9,9	2,6	75,5
Pâtes	340-370	9,6-10,6	0,7-2,9	72-76
Sucre	410	—	—	99,8
Sucre de raisin	405	—	—	99,0
Chocolat	548	4,5	29,0	63,1
Pommes	58	0,4	—	13,0
Bananes	68	0,9	—	15,5
Oranges	45	0,9	0,2	11,3
Fruits secs	285	2,0	1,0	63,9
Dattes	315	1,9	0,6	72,2
Arachides (rôties)	560	30,6	46,1	18,1
Noisettes	671	12,7	60,9	18,0
Chou-fleur	32	2,5	0,3	4,6
Haricots	38	2,6	0,2	6,4
Petits pois, frais	83	6,6	0,5	12,5
Carottes	45	1,2	0,3	9,1
Choucroute	25	1,4	0,3	4,0
Tomates	26	1,0	0,2	4,0
Salsifis	69	1,0	0,5	14,8
Lentilles	341	26,0	1,9	52,8
Pois chiches	330	23,4	1,9	52,7
Pommes de terre, pelées	96	2,0	0,2	20,9
Pommes de terre, vapeur	166	3,2	4,8	26,2
Pommes de terre, sautées	211	2,7	9,7	27,0
Jus de pomme	50	0,1	—	13,0
Jus d'orange	49	0,6	0,1	12,9
Jus de raisin	67	0,4	—	18,0

Adresse de l'auteur:  
Dr. med. B. Segesser  
Rebenstrasse 12  
4125 Riehen

Des symptômes de déficit en vitamines, potassium et magnésium sont, plus souvent qu'on ne le pense, observables chez les sportifs. Ce phénomène est dû, d'une part, au besoin très élevé de ces deux composants durant le travail physique et, d'autre part, à leur déperdition constante par la transpiration.

Un apport supplémentaire de vitamines, de potassium et de magnésium pendant les phases d'entraînement et de compétition n'est pas seulement désirable: il est une nécessité. Leur carence se manifeste par une chute de la performance, le dégoût de l'entraînement, une plus grande propension aux crampes, etc. Pour compenser les pertes en vitamines et en électrolytes, de même que pour reconstituer les réserves de ces éléments, le meilleur produit est le Beneroc, qui convient le mieux aux sportifs et s'est révélé très efficace.

#### e) Boissons

Renoncer aux boissons alcoolisées devrait aller de soi pour quiconque veut se mêler de sport. Leurs effets en sont connus, en particulier la perturbation de la glycolyse, qui diminue considérablement la capacité performante de l'organisme. Ce que l'on conseille de boire aux sportifs, c'est l'eau minérale (naturelle ou aromatisée), le lait, les jus de fruits. Pendant l'entraînement et la compétition, une boisson à recommander est celle que l'on peut faire soi-même selon la recette suivante: 1 litre d'eau, 50 à 100 gr de sucre de raisin, 1 à 2 sachets de Beneroc. En revanche, on ne saurait recommander d'une façon générale pendant la compétition l'absorption de produits à forte concentration de glucose non dilué, qui provoquent un afflux hyperhydrique dans l'estomac, autant indésirable que perturbateur. Toute cette eau est ensuite soustraite à l'organisme sous forme de transpiration qui peut atteindre, dans un match de tennis par exemple, jusqu'à 5 litres.

Contrairement à l'opinion courante, il faut renoncer également à absorber du sel, sous forme de sel de cuisine ajouté à la boisson ou sous forme de tablettes. Grâce à la régulation hormonale le corps est à même, quand il est fortement sollicité par l'effort à fournir, de retenir le sodium, tout comme les glandes sudoripares sont à mêmes de restituer à l'organisme le sodium prélevé à la transpiration. Un apport supplémentaire et superflu de sel a pour résultat une élimination accrue du potassium et du magnésium avec les manifestations défavorables dont nous avons parlé.

En outre, le besoin de l'organisme en sodium est couvert d'une manière suffisante par l'alimentation, contrairement au potassium et au magnésium.