



Comment se préparer  
à des épreuves d'endurance






Ce guide est destiné à des athlètes participant à des épreuves d'endurance telles que marathons, triathlons, cyclisme, VTT, cross-country et ski de fond.

Quel que soit votre sport, une bonne alimentation procure les nutriments qui favorisent un entraînement efficace, améliorent la performance en compétition et permettent une récupération optimale.

## **Table des matières**

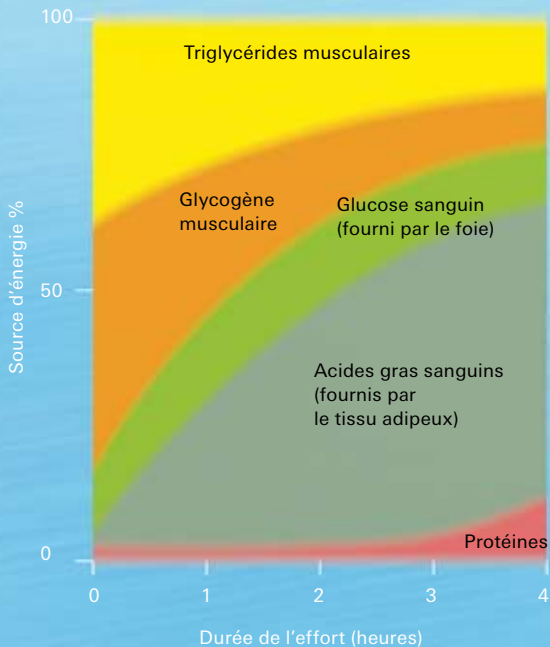
<b>Comment s'alimenter durant l'entraînement?</b>	<b>3</b>
Atteindre l'équilibre de l'énergie et des liquides	<b>5</b>
Consommation de glucides	<b>7</b>
Hydratation	<b>11</b>
<b>L'alimentation immédiatement avant et pendant la course</b>	<b>17</b>
Avant la course	<b>19</b>
Pendant la course	<b>21</b>
<b>Récupération après la course</b>	<b>25</b>



A close-up, low-angle shot of a person's arms and hands gripping a horizontal bar, performing a pull-up. The person is wearing a white t-shirt and blue athletic pants. The background is a bright, out-of-focus window, suggesting a gym or fitness studio environment. The lighting is natural and bright, creating a high-key effect.

Comment s'alimenter  
durant l'entraînement?

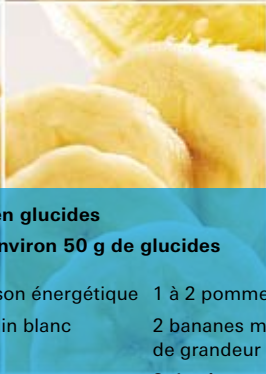
## Les sources d'énergie dans le corps évoluent en fonction de la durée de la course



Durant une course prolongée de faible intensité, sans aucun apport extérieur de glucose, l'équilibre d'énergie des différentes sources du corps change de façon marquée, utilisant progressivement plus de graisse du corps.

## Atteindre l'équilibre de l'énergie et des liquides

Les athlètes passent souvent des heures à l'entraînement et en compétition, ce qui entraîne une dépense d'énergie considérable. Il est donc très important de maintenir l'équilibre en compensant cette dépense d'énergie par l'énergie apportée par les aliments. Ce sont les glucides, les protéines, les graisses et l'alcool, contenus dans les aliments et les boissons, qui fournissent l'énergie. Les glucides sont la principale source d'énergie pour une course, en particulier une course prolongée ou de grande intensité, lorsque, en raison des taux de transpiration nécessaires pour diminuer la chaleur corporelle générée par une course intensive, les pertes de liquides sont élevées. Des réserves corporelles de glucides en baisse et une légère déshydratation (2% de perte de masse corporelle, soit 1-2 kg) sont synonymes de fatigue et peuvent diminuer la performance de l'athlète. Il est donc important de définir une stratégie nutritionnelle qui réduise au minimum l'épuisement des glucides et la déshydratation. Une telle stratégie implique une consommation adéquate de glucides et de liquides ainsi que des périodes de repos entre les séances d'entraînement et durant les jours qui précèdent la course.



**Aliments riches en glucides  
qui fournissent environ 50 g de glucides**

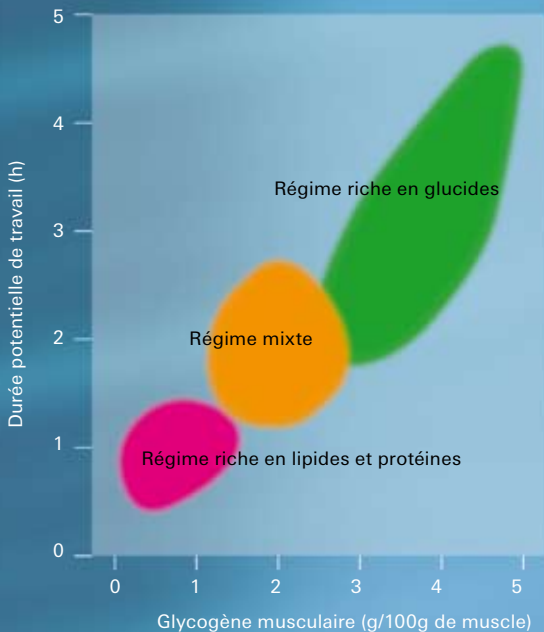
- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 750 ml d'une boisson énergétique | 1 à 2 pommes                           |
| 2-3 tranches de pain blanc       | 2 bananes mûres<br>de grandeur moyenne |
| 1 PowerBar                       | 3-4 crêpes moyennes                    |
| 50 g de Cornflakes               | 2 barres de céréales                   |
| 200 g de spaghettis bouillis     | 1 tartine à la confiture               |



## Consommation de glucides

Les glucides qui génèrent l'énergie proviennent des aliments et boissons et/ou des glycogènes stockés en quantités limitées dans le foie et les muscles. Les glucides sont stockés dans le corps sous forme de glycogène fait de longues chaînes de molécules de glucose. 15 à 20 g de glucose sont présents dans le sang. L'ingestion de glucides a pour but de développer au maximum les réserves de glucides internes. Une alimentation riche en glucides peut augmenter les concentrations de glycogène dans les muscles jusqu'à 100-150% au-dessus de la normale, ce qui augmente l'endurance. Pour en savoir plus sur la consommation recommandée de glucides, le lecteur peut consulter les tableaux qui suivent.

## Différents régimes influencent le développement du glycogène musculaire



La durée potentielle de l'effort dépend de la teneur en glycogène musculaire immédiatement avant la course. Un régime riche en lipides et protéines fournit peu de glycogène et limite la durée de l'effort. Un régime riche en glucides augmente la quantité de glycogène et la durée de la performance. Les surfaces représentent les différences individuelles avec le même régime.

Une alimentation riche en glucides est particulièrement importante pendant la semaine précédant la course. On peut emmagasiner d'importantes réserves de glycogène dans les muscles en combinant une réduction progressive de l'entraînement avec une consommation élevée de glucides (8 à 12 g par kg de poids corporel). La plupart des athlètes ont besoin de 36 à 72 heures pour que leurs réserves soient optimales. Une manière très appréciée de faire des réserves optimales de glucides est la «soirée pâtes», la veille d'une course.

### **Consommation quotidienne de glucides recommandée**

#### **Activité physique minimale**

(<3h/semaine)      2-3 g par kg MC

#### **Activité physique légère**

(3-5 h/semaine)      4-5 g HCO par kg MC

#### **Activité physique moyenne**

(10h/semaine)      6-8 g HCO par kg MC

**Athlètes professionnels/d'élite** >8 HCO par kg MC

#### **Réserves HCO pour**

**course d'endurance** 8-12 g par kg MC

HCO = hydrates de carbone; MC = masse corporelle.

D'après Burke et al. PowerBar Brochure, AIS

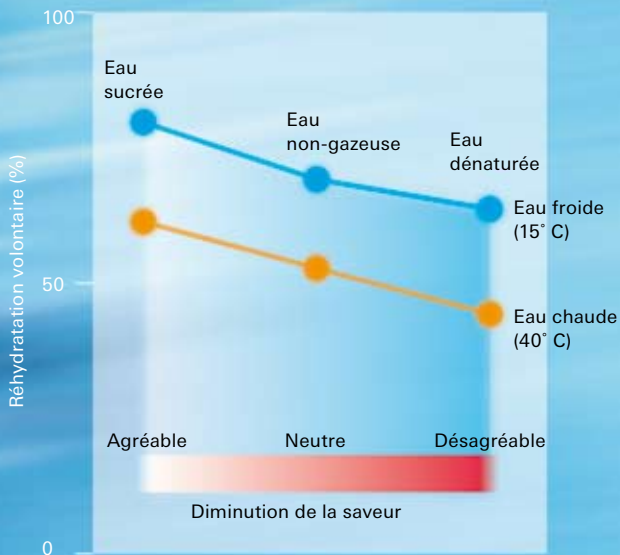


## Hydratation

La déshydratation peut diminuer non seulement le glycogène mais aussi l'endurance de l'athlète, affaiblir les fonctions mentales et physiques et accroître le risque d'insolation. Le volume des pertes liquides peut varier considérablement d'un individu à l'autre. En outre, la quantité dépend de différents facteurs comme les conditions météo, l'intensité de l'effort et la taille corporelle.

Les athlètes doivent prendre des mesures pour prévenir la déshydratation et ses effets nocifs. Cela signifie boire. C'est la sensation de soif localisée dans le cerveau qui, en réponse aux signaux émis par le cerveau, déclenche le désir de boire. Cependant, au moment où l'athlète éprouve cette sensation de soif, il est trop tard puisque la déshydratation a déjà commencé. Les athlètes devraient donc absorber suffisamment de liquide pour empêcher la soif de s'installer. Il est recommandé de boire environ 300 à 500 ml avant de commencer l'entraînement et, pendant celui-ci, de boire à intervalles réguliers de petites quantités, par exemple 100 ml toutes les 10 minutes.

## Le type et la température de la boisson ont un effet sur la consommation volontaire de liquide



Arôme et température des boissons influencent le degré de réhydratation volontaire. Durant une marche de 6 heures à une température de 40°C, les participants ont bu plus d'eau si l'arôme était agréable et la boisson fraîche, combattant ainsi de manière plus efficace déshydratation et coup de chaleur.

Le choix des boissons dépend largement des besoins en eau, en glucides et en électrolytes imposés par un événement. Lorsqu'il fait très chaud et que les pertes par transpiration sont élevées, une boisson hypotonique ou isotonique à base de glucides et d'électrolytes est le meilleur choix. Lorsqu'il fait froid, l'athlète a besoin d'une boisson avec une plus grande concentration de glucides pour fournir de l'énergie aux muscles qui travaillent.

Les athlètes devraient expérimenter différentes stratégies avec différentes boissons (et aliments) au cours de l'entraînement de manière à développer la stratégie qui leur convient le mieux pour le jour de la course. Par ailleurs, les courses d'entraînement permettent aussi d'évaluer les pertes par transpiration en fonction de différentes conditions atmosphériques. Cette évaluation se fait en se pesant avant et après la course, selon l'équation ci-dessous.



### **Comment calculer les pertes par transpiration**

poids corporel avant la course (en kg)

+ quantité de liquide absorbée pendant la course (litre)

– poids corporel après la course (en kg)

L'athlète devrait se peser le moins habillé possible et après être allé aux toilettes..

Lorsque l'athlète transpire, son corps perd également des électrolytes. Il est nécessaire de compenser ces pertes pour maintenir l'équilibre des liquides, de préférence après la course. Pendant une course prolongée, où les pertes par transpiration sont importantes, il peut être nécessaire de remplacer le sodium, de préférence en choisissant une boisson énergétique disponible dans le commerce (40 à 80 g glucides par litre et 450-700 mg sodium par litre), qui favorisera la réhydratation, remplacera les électrolytes perdus et fournira un apport d'énergie sous forme de glucides.



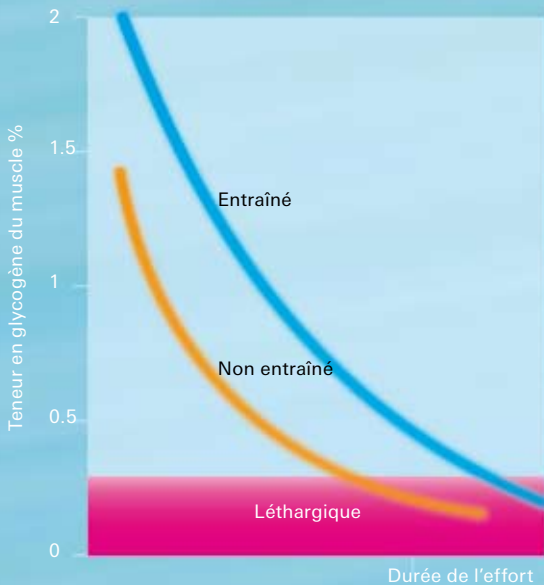
Small pouch of Jovon & L strawberry yogurt.

Emporiki Bank

L'alimentation  
immédiatement avant  
et pendant la course



## L'entraînement influence l'efficacité de l'usage du glycogène musculaire



Les athlètes entraînés développent de grandes quantités de glycogène musculaire et utilisent ces réserves de manière plus efficace

## Avant la course

La consommation de glucides avant une course peut accroître la disponibilité des glucides en augmentant les réserves de glycogène ou en fournissant un apport de glucides dans l'intestin qui sera libéré progressivement dans le système sanguin. Ingérer une quantité importante de glucides (p.ex. 150 à 300 g) 2 à 4 heures avant la course peut être une stratégie efficace pour certains athlètes, mais d'autres pourraient préférer un petit déjeuner léger ou un snack riche en glucides 1 à 2 heures avant le début de la course, quitte à augmenter la dose de glucides aussitôt la course commencée. Les athlètes doivent opter pour des glucides qui soient faciles à digérer et ne provoquent aucune gêne gastro-intestinale. Ce point est d'autant plus important lorsque les glucides sont absorbés peu de temps avant la course (moins de 60 minutes) car il y a moins de temps pour digérer et absorber complètement les aliments.

Comme pendant l'entraînement, les athlètes devraient boire entre 300 et 500 ml, 1 h 30 à 2 h avant le début de la course. Cela assure une hydratation adéquate et donne le temps suffisant pour éliminer un éventuel excédent d'eau.



## Pendant la course

C'est un fait bien connu que la consommation de glucides durant une course prolongée (plus de 60 minutes) augmente l'endurance. Les améliorations de la performance observées en relation avec la consommation de glucides sont caractérisées par une meilleure préservation des concentrations de glucose dans le sang et des degrés élevés d'oxydation des glucides, pendant la plus grande partie de la course, lorsque le niveau du glycogène dans le foie et les muscles est bas.

On ne connaît pas le degré optimal de consommation de glucides. Comme le taux d'oxydation des glucides simples ne dépasse pas 1.0 à 1.1 g/min, une consommation de glucides de 60-70 g/h est recommandée. Une consommation plus élevée pourrait entraîner des problèmes gastro-intestinaux, alors qu'une consommation moins élevée pourrait être sous-optimale. Relevons qu'au cours d'une course par forte chaleur, il convient de réduire légèrement la quantité de glucides (50-60 g/h), l'oxydation des glucides étant moins élevée. Après avoir consommé des aliments ou gelées à base de glucides, il faudrait boire un peu d'eau (100 ml) pour diluer le contenu de l'estomac.



Les athlètes devraient essayer de limiter les pertes de masse corporelle durant la course à 1% de la masse corporelle totale. En raison de la grande diversité des quantités de transpiration d'un individu à l'autre, il est difficile de donner des conseils concrets concernant la consommation de liquide. On pourrait suggérer une consommation de 100 ml toutes les 10 minutes. Mais il faut éviter une consommation excessive de liquide qui peut provoquer de l'hyponatrémie, parfois mortelle. Ce sont les athlètes de petite taille avec des pertes par transpiration peu élevées qui sont le plus à risque, ainsi que les coureurs lents qui peuvent consommer de grandes quantités (jusqu'à 8 ou 10 litres en une course) de boissons sans sodium ou à faible teneur en sodium (comme l'eau du robinet). Les boissons contenant 450 à 700 mg de sodium/litre permettent une absorption optimale et préviennent l'hyponatrémie.



Centre Mondial  
World Cycli

# Récupération après la course





Pour récupérer après la course, il faut refaire les réserves d'énergie (glycogène dans les muscles et le foie) et restaurer l'équilibre en eau et en électrolytes. Pour des athlètes qui participent à des courses en plusieurs étapes qui peuvent être séparées par moins de 16 heures, il est crucial de récupérer rapidement afin de maintenir une performance optimale.

La reconstitution des réserves de glycogène est importante chaque fois que la récupération doit se faire rapidement après la course. Le moment où les glucides sont consommés est décisif. C'est au cours des premières 60-90 minutes qui suivent la course que les réserves en glycogènes se refont le plus vite. Il est donc recommandé de consommer des glucides dès que possible après la course.

Le principal facteur déterminant le degré de synthèse du glycogène des muscles est la quantité de glucides consommée. Le degré de synthèse le plus élevé est atteint lorsque 75-90 g de glucides par heure sont consommés à intervalles fréquents (toutes les 15-30 minutes). Cela permet de garder un stockage maximal durant les premières 4 à 6 heures après la course.



Une consommation de glucides dépassant 90 g par heure n'apporte aucun bénéfice supplémentaire en termes de stockage du glycogène dans les muscles et ne ferait qu'augmenter le risque de gêne au niveau gastro-intestinal. L'addition de certains acides aminés et/ou de protéines à un supplément de glucides peut aider la synthèse du glycogène des muscles.

Consommer des aliments riches en glucides et faciles à digérer (p.ex. pain blanc et confiture, gâteau au riz, boissons énergétiques) permet un emmagasinement optimal du glycogène après la course. Si immédiatement après la course l'appétit est réduit, une boisson à base de glucides est une alternative aux aliments solides. Ceux-ci procurent aussi du liquide permettant une réhydratation rapide. Pour une réhydratation rapide après la course, rien ne vaut les boissons à teneur élevée en sodium (>1300 mg sodium/l) et le volume du liquide absorbé devrait représenter au moins 150% des pertes par transpiration (= perte de masse corporelle).



Compte tenu de la diminution du glycogène et à condition qu'au moins 8 g CHO/kg/j soient consommés, les réserves de glycogène peuvent être complètement refaites en l'espace de 24 heures. La fréquence des repas n'affecte pas le stockage du glycogène durant les premières 24 heures de récupération pour autant que la consommation de glucides soit suffisante. Des problèmes concrets, comme l'appétit et la possibilité de se restaurer, peuvent déterminer la quantité de nourriture consommée et la fréquence des repas, ainsi que la quantité de glucides nécessaire pour restaurer les réserves de glycogène. Les heures de sommeil interrompant les repas, on peut recommander de consommer environ 200 g d'aliments riches en glucides et faciles à digérer avant d'aller dormir, pour assurer une consommation totale de glucides de 8-10 g/kg MC/jour au cours des premières 24 heures.

Maintenant vous en savez autant que nous (disons, presque autant). Nous espérons que ce petit guide vous aidera à améliorer votre performance et vous permettra d'avoir encore plus de plaisir dans la pratique de votre sport. Mais n'oubliez pas : chacun d'entre vous est unique, différent de tous les autres. De même que vous développez votre propre manière de vous entraîner, vous devez développer votre propre stratégie nutritionnelle pour être à chaque fois au meilleur de votre forme.

Grâce à des produits et des services fondés sur des études scientifiques, Nestlé Nutrition va contribuer à améliorer la qualité de vie des personnes en soutenant la santé et en subvenant aux besoins des groupes de consommateurs spécifiques, avec des besoins alimentaires particuliers à chaque étape de la vie.

