

Préparer sa propre boisson énergétique, isotonique et glucidique

Il est important de rappeler que le muscle utilise comme carburant essentiel du glucose (emmené directement par l'alimentation puis la voie digestive et le sang (*plasma*) ou déjà stocké par l'organisme dans le muscle lui-même et dans le foie (*on appelle alors cette réserve le glycogène*). Ce stock en glycogène est limité à environ 90 mn maxi d'effort. Au delà le corps va devoir puiser ailleurs son énergie :

- soit dans ce qu'on lui apporte en instantané (d'où l'intérêt d'une boisson ou une alimentation riche en glucide) ;
- soit dans les autres réserves, les graisses notamment → "carburant" de moins bonne qualité.

Le sportif d'endurance doit boire avant, pendant et après l'effort de manière régulière. L'eau pure ne suffit pas, la boisson doit être isotonique et glucidique. Une boisson isotonique est une boisson qui se rapproche le plus possible des caractéristiques des liquides corporels comme le plasma sanguin. Elle permet une meilleure pénétration des éléments nutritifs. Une boisson isotonique présente la même pression osmotique que le sang (plasma) et agit plus vite sans charger l'estomac. Elle quittera l'estomac aussi vite que l'eau mais sera absorbée plus vite au niveau de l'intestin.



Une bonne hydratation est cruciale dans toute pratique sportive d'endurance, aussi bien chez le professionnel que chez l'amateur et ceci à tous niveaux. Une mauvaise hydratation s'ensuit inévitablement d'une baisse de performance et peut entraîner des tendinites et autres problèmes de santé. Il faut boire avant d'avoir soif. La sensation de soif indique une perte déjà importante d'eau qu'il sera difficile de rattraper. Une perte de 1% de son poids en eau implique une baisse de 10% de ses capacités physiques. Il est par conséquent vital de s'hydrater correctement avant, pendant et après l'épreuve. Évitez d'ingérer de trop grandes quantités de boisson à la fois car cela ralentirait l'efficacité de l'estomac dont la capacité d'évacuation est limitée à environ 750ml / heure. Une gorgée répétée tous les 10mn à raison de 500ml / heure est une indication assez fiable. La fragmentation de la prise de liquides réduit les difficultés de digestion et augmente l'absorption du liquide. Il faut boire dès les premières minutes d'activité. Il est conseillé de boire à température ambiante, notamment en période d'activité physique intense. Selon certaines études scientifiques, la température idéale se situerait sur le plan de l'administration aux alentours de 8°C à 15°C, la vidange gastrique étant plus rapide à basse température. Il faut donc boire frais, mais non glacé. En cas de très forte sudation → perte de fer, de vitamine C et de magnésium.

L'eau est le vecteur idéal d'un approvisionnement par exercice en hydrates de carbone. L'équilibre entre l'eau, les électrolytes et les hydrates de carbone doit être géré en fonction de la durée et de l'intensité de l'exercice et surtout des conditions climatiques (température, vent et humidité de l'air). Il n'existe donc pas de boisson-type, utilisable dans toutes les circonstances d'exercice ou climatiques. La composition de la boisson d'effort est essentiellement dépendante de la notion de priorité qu'il y a lieu de donner entre les besoins en substrats (hydrates de carbone) et la compensation des pertes liquidiennes. L'efficacité d'un apport de glucides n'est réelle que pour un effort long et d'une intensité d'au moins 70% de sa VO₂max (d'autant que la vidange gastrique modifie le métabolisme glucidique).

Ainsi, selon les circonstances d'exercice ou climatiques, ce sera soit la disponibilité en glucides, soit l'apport en liquide qui sera le facteur limitant de la performance. Par temps chaud, c'est le déficit hydrique qui limitera en premier la performance, alors que la disponibilité en hydrates de carbone limitera la performance d'exercices intenses réalisés en climat froid. Les boissons avec une faible concentration en glucides, qui permettent de maximiser l'absorption hydrique et la disponibilité en eau, seront conseillées par forte chaleur et en cas d'importante perte liquidiennne. Inversement, des boissons à forte concentration en hydrates de carbone permettent de maximiser l'absorption de glucides malgré la réduction de la vitesse de vidange gastrique qu'elle entraîne. Ces boissons peuvent être préconisées par temps froid. Il est ainsi possible d'adapter la boisson d'effort en fonction des contraintes climatiques et des spécificités de l'exercice.

Pourcentage de glucides dans la boisson en fonction de la température (T)		
T < 12°	15° < T < 18°	T > 25°
7% = 70g/l	5% = 50g/l	2% = 20g/l

Attention, les boissons de l'effort peuvent être la cause de problèmes intestinaux si on ne respecte pas certaines règles au niveau de leur concentration en glucides. Trop concentrées, elles mettront longtemps à être absorbées par l'intestin, les sucres ne seront pas disponibles rapidement, la vidange de l'estomac étant perturbée et le sportif en plein effort aura l'impression "de ne pas digérer". Trop diluées, elles n'apporteront pas assez d'énergie. Toutes les boissons décrites ci-dessous doivent être consommées dans les 24 heures.

Exemples de boisson pour un effort continu de 1h/1h30

<u>Boisson n°1</u>	<u>Boisson n°2</u>	<u>Boisson n°3</u>
<ul style="list-style-type: none"> - 1 litre de thé vert (attention effet diurétique) ou eau minérale (hépar par exemple) ; - 1 cuillère à soupe de jus de citron ; - 20g (temps très chaud) à 70g (temps froid) de miel d'acacia. Le miel d'acacia est à privilégier car il contient plus de fructose que les autres miels ; - une pincé de sel (environ 1,2g). 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 volume de jus d'orange pressée ; - 3 volumes d'eau minérale ; - 4½ cuillères à café de miel ; - une pincé de sel (environ 1,2g). 	<p>Le jus de raisin dilué → des atouts majeurs pour le sportif car il garantit une qualité des sucres qui se rapproche le plus des recommandations (50 à 75% de glucose et 25 à 50% de fructose ou saccharose). Il est également une source naturelle de vitamines C et B6.</p> <p><u>Repère de dilution pour une température ambiante > 20°C :</u> Pour préparer 1l de boisson à 20 g de glucides/l :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 150 ml de jus de raisin ; - 850 ml d'eau minérale ; - une pincé de sel (environ 1,2g). <p><u>Repère de dilution pour une température ambiante < 10°C :</u> Pour préparer 1l de boisson à 60 g de glucides/l :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 400 ml de jus de raisin ; - 600 ml d'eau minérale ; - une pincé de sel (environ 1,2g).

Exemples de boisson pour un effort continu > 2 heures : en associant des maltodextrines avec des sucres simples de base, on obtient une boisson d'assimilation lente. L'index glycémique (IG) et l'osmolarité de tous ces produits étant bas, cela autorise une concentration de glucides pouvant monter sans problème jusqu'à 80g/l (température basse).

<u>Boisson n°1</u>	<u>Boisson n°2</u>	<u>Boisson n°3</u>	<u>Boisson n°4</u>
<ul style="list-style-type: none"> - 1 litre de thé vert (attention effet diurétique) ou eau minérale (hépar par exemple) ; - 50g de maltodextrines ; - 30g sucre en poudre (saccharose) ; - une pincé de sel (environ 1,2g). 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 litre de thé vert (attention effet diurétique) ou eau minérale (hépar par exemple) ; - 50g maltodextrines ; - 30g fructose ; - une pincé de sel (environ 1,2g). 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 litre de thé vert (attention effet diurétique) ou eau minérale (hépar par exemple) ; - 50g maltodextrines ; - 15g fructose ; - 15g sucre en poudre (saccharose) ; - une pincé de sel (environ 1,2g). 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 litre d'eau minérale ; - 65g de maltodextrines ; - 15g de fructose ; - une pincé de sel (environ 1,2g). <p><i>Boisson utilisée très souvent par les ultra-marathoniens. Ils remplacent l'eau minérale par de l'eau bicarbonatée (St Yorre) préalablement dégazéifiée. Le goût est moyen mais apparemment efficace.</i></p>

Si l'on veut quelque chose de plus "progressif", tout en restant dans la fourchette maxi de 80g/l, on peut ajouter un pourcentage de glucose/dextrose (en pharmacie glucose anhydre ex : labo Cooper). Par exemple 60g de maltodextrines, 20g de dextrose ; ou 40g de maltodextrines, 30g de dextrose et 10g de fructose... Plus la proportion de dextrose augmente, plus la digestibilité diminue. Il faudra donc éventuellement ramener la concentration totale à 70g/l.

Pour la **boisson d'attente**, il convient de diminuer la quantité de sucre et de remplacer le saccharose (sucre en poudre) par 20 à 30 g/l de fructose. Le fructose est un sucre simple que l'on trouve dans les fruits et dans le miel. Etant assimilé par l'organisme plus lentement que le glucose ou le saccharose, il permet de diminuer la sécrétion d'insuline et de réduire ainsi les risques d'hypoglycémie. Un inconvénient du fructose, outre son coût plus élevé que celui du saccharose, est qu'il est parfois mal toléré par l'organisme. Il peut occasionner des diarrhées voire des nausées chez certaines personnes. Le fructose peut poser des problèmes digestif au-delà de 15g/l.

Pour la **boisson de récupération**, il convient après l'effort, de boire une eau bicarbonatée gazeuse (St Yorre par exemple).

Glossaire :

Agrumes : les agrumes sont naturellement gorgés d'eau, de fructose et surtout d'anti-oxidants 100% naturels qui vont aider à lutter contre l'intense oxydation causée par l'effort de longue durée. Une bonne orange pressée sera une précieuse alliée pour l'effort de longue durée, mais gare à l'acidité qui risque de causer des troubles digestifs. Pour y parer, il faut tout simplement couper le jus d'orange obtenu avec autant d'eau. Jus d'orange = 10 % de fructose.

Hypertonique : solution qui a une osmolarité plus élevée que le sang. Ceci signifie un passage lent des substances nutritives de l'estomac vers le petit intestin. Concentration > plasma.

Hypotonique : solution qui a une osmolarité inférieure au sang. Ceci signifie que plus une solution est hypotonique, plus elle transite rapidement de l'estomac vers le petit intestin où l'absorption de l'énergie se produit. Concentration < plasma.

Index glycémique (IG) : concrètement, très peu de fabricants ont testé l'index glycémique des boissons constituées de maltodextrines qu'ils commercialisent. Ce qui est très ennuyeux, car selon les grades utilisés, on obtient des produits sensiblement différents. Avec des temps d'assimilation allant de 40 mn à 2h00... A titre indicatif, Overstim's a fait cet effort de transparence et annonce, test à l'appui, pour sa "Malto" neutre, un index glycémique de 15.4. Ce qui est logique car les grades qu'ils utilisent dans cette préparation sont très bas et proche de l'amidon (on considère généralement qu'un index est faible au-dessous de 55).

Isotonique : solution qui a la même osmolarité que le sang. Concentration = plasma.

Maltodextrines : si on compare les maltodextrines (polymères de glucose) à d'autres types de glucides, elles permettent de baisser l'osmolarité d'une boisson pour une même concentration. Ce qui signifie, qu'il est possible, lorsque les circonstances le réclament, avec les maltodextrines, d'ingérer de plus grandes quantités de glucides, tout en conservant une excellente vidange gastrique. Les maltodextrines n'ont pas de saveur sucrée. L'absorption se fait entre 40mn et 2h00. On trouve les maltodextrines en pharmacie (*Caloreen Nestlé goût neutre et facile à digérer*).

Miel : le miel est un produit 100% naturel composé essentiellement d'eau, de fructose (le "sucre" naturel que l'on trouve aussi dans les fruits), riche en potassium (il joue un rôle important dans la contraction musculaire et intervient dans le maintien de la pression sanguine avec le sodium) et plein d'autres micro-nutriments naturels. Le miel est un bien meilleur choix pour préparer sa boisson isotonique.

Osmolarité : paramètre évaluant le transport de l'eau et d'autres nutriments au travers de la membrane cellulaire. La vidange gastrique est ralentie pour les liquides à trop forte valeur énergétique. Un liquide hypertonique, type jus de fruit ou boisson très sucrée accroît la déshydratation en provoquant un transfert d'eau des cellules vers le tube digestif. Il est donc déconseillé de prendre une boisson hypertonique avant et pendant l'effort si l'on souhaite une hydratation rapide et efficace.

Saccharose : le sucre est un mélange de glucose (60%) et de fructose (40%), pour un résultat qui présente un index glycémique trop important pour un effort de longue durée: si le sucre est mal dosé gare au coup de fouet trompeur qui se poursuit par une montée en flèche de l'insuline balayant au passage le peu de glucose qu'il reste dans le sang et bonjour l'hypoglycémie réactionnelle qui coupe les jambes.

Sodium : que l'on trouve naturellement dans le sel. Il accélère la vidange gastrique et joue un rôle moteur dans la régulation du volume de liquide circulant dans les cellules. Son appauvrissement provoque une modification du taux de minéraux lors de l'effort et ce genre d'anarchie fini par provoquer crampes et autres troubles musculaires. Malgré d'efficaces procédures de rétention rénales, la machine humaine montre ses limites en situation de déshydratation, et l'apport de sodium en bonne quantité ne fait pas de mal.