

# Consultation Nutrition

47

## NUTRITION SPORTIVE

Dans l'Olympe, pour avoir la force du lion, la vitesse d'un lièvre ou la rapidité de l'épervier, il fallait en manger.

Loin de brocarder les croyances d'alors, il reste certain que de tout temps, le sportif connaissait l'importance de l'alimentation sur la performance. Ce qui ne s'est jamais démenti.

Au XXI<sup>e</sup> siècle, les scientifiques permettent d'aller bien plus loin en termes de précisions nutritionnelles.

### Sport : acteur ou spectateur ?

Ce n'est pas en vivant une finale du Mondial sur un écran que nous sommes de grands sportifs. De même, ce n'est pas en faisant une heure de vélo d'appartement que nous avons augmenté nos besoins nutritionnels. Mauvaise nouvelle, donc, pour tous ceux qui espèrent pouvoir manger plus en bougeant bien plus qu'ils le font habituellement, un jour par semaine.

Mais pour celui qui fait une activité physique un peu soutenue – jogging, match de tennis, de football, une heure de natation, 3 heures de promenade dans la campagne, les besoins physiologiques sont autres. D'autant plus pour les sportifs qui consacrent deux périodes de temps ou plus par semaine, à leur activité favorite.

Nous évoquerons ici les seconds et les troisièmes.



### Quali ou quanti ?

Abordons tout d'abord l'aspect quanti : car la question reste presqu'entière entre spécialistes. Combien d'énergie le corps a-t-il besoin pour subvenir à une épreuve intense, courte ou longue et soutenue ?

La bibliographie semble assez fantaisiste : des détails insensés paraissent sur les sites grand public, indiquant à 3 kcalories près, ce que vous dépensez en montant l'escalier ou en lavant le chien...

Que retenir ?

Pour une femme de 60 kg, qui a une activité globale faible : elle est employée de bureau par exemple, mais gère sa maison, fait le ménage et les courses... on peut raisonnablement décomposer ses dépenses énergétiques comme suit :

Sommeil 8 heures (40 kcal/h)	360 kcal
Ménage, cuisine 2 h (170 kcal/h)	340 kcal
Marche à pied pour aller et venir : 2 h (240 kcal/h)	460 kcal
Toilettes, soins corporels 1 h (60 kcal/h)	60 kcal
TV, ordinateur, lecture 3 h (45 kcal/h)	135 kcal
Travail assis 8 h (80 kcal/h)	640 kcal
<b>Total</b>	<b>1995 kcal</b>

A cette journée, si nous remplaçons une heure de TV par une heure de piscine intensive, alors la dépense énergétique augmente de 3 ou 400 kcalories.

Bien sûr, marcher à pied suffit pour développer ses dépenses énergétiques : 230 Kcalories par heure au lieu de 40 lorsqu'on dort.

Néanmoins, il n'est pas raisonnable de faire une séance

de sport en salle ((2 à 340 Kcalories/h) si c'est pour avaler une barre chocolatée ou céréalière et un soda en sortant. (comptez 140 et 120 kcalories respectivement). Certains laboratoires de compléments nutritionnels surfent sur cette image magnifique de sportif pour proposer des produits qui n'ont pas de sens pour celui qui ne fait pas au moins 3 ou 4 heures de sport par semaine.

# Consultation Nutrition

47

NUTRITION MEDICINE SCIENCES

## Dépenses énergétiques fondamentales

Le corps développe un niveau de métabolisme de base qui lui est propre, génétiquement programmé mais ajusté à son environnement, à ses habitudes de vie et à sa façon d'être dans la vie. Ainsi, une personne très « nerveuse », toujours debout à piaffer, la première à se bouger pour faire ci ou ça, toujours prête à s'agiter... aura un métabolisme de base bien plus élevé qu'une autre qui sera souvent assise, réfléchira à deux fois avant de se lever, et qui cherchera toujours à économiser.

Selon l'âge, on a l'entrain de bouger ou non. Observez un petit enfant et comptez les pas qu'il fait : quand vous en faites un, il en fait 5 ou 10, selon son âge, selon

## Stimuler son métabolisme de base

Augmenter un peu son niveau d'activité physique quotidiennement permet une chose importante : augmenter durablement son métabolisme basal. Ainsi, 15 minutes d'abdominaux le matin (ou une marche rapide, ou un petit jogging) permettent d'augmenter

## Besoins nutritionnels et Quali

Maintenant que nous ne savons (pas) la quantité d'énergie nécessaire, faisons une approche qualitative.

On le sait : le muscle et l'os sont des tissus qui se renouvellent chaque jour et les apports nutritionnels doivent en tenir compte. Pour celui qui souhaite entretenir un bon niveau de tonus musculaire voir même, développer une accréation musculaire, non seulement il faut bouger mais surtout s'entraîner de façon pertinente et ergonomique.

L'activité physique va aussi permettre de fixer le calcium des os : elle a donc une double finalité. Et même une triple si on prend en compte le bénéfice vasculaire de l'activité physique : notre 2<sup>e</sup> coeur (la plante des pieds) permet de favoriser le retour veineux, et favorise la circulation générale.

## L'air, l'eau, facteurs limitant de la performance

Etonnant que les sportifs recherchent avant tout quoi manger alors qu'ils négligent trop souvent la question du quoi boire et du quoi respirer. Car enfin, le facteur n°1 limitant de la performance restera toujours le volume et la qualité de l'air que l'on respire, le n°2 sera la qualité et la quantité de l'eau.

Les meilleurs spécialistes de nutrition sportive voient

un gradient inversement proportionnel. L'âge est donc un facteur important du métabolisme de base.

De même, le fait d'être « sec » ou « bien enrobé » compte sur le niveau de dépenses de thermogénèse. Et bien sûr, le poids à porter. Un gros développera plus d'énergie à bouger qu'un maigre.

La différence peut être de 500 à 1000 kcalories par journée, ou si vous préférez, de 6 à 8 en équivalent « barres chocolatées ».

Ainsi, on comprend qu'évaluer le niveau de dépenses énergétiques d'un individu est complexe et impossible à généraliser.

ses dépenses énergétiques globalement et durablement pour les 8 heures suivantes. Vous aurez donc bien plus de bénéfices pour la santé de bouger un petit peu mais régulièrement plutôt que de faire une heure intense par semaine.



Disque de l'activité physique pour les enfants - OFSPO - DR

d'un fort mauvais oeil ces salles confinées dans lesquels les sujets se font du mal physiquement en s'exténuant contre une machine ou une autre. Les mauvaises oxygénation et hydratation qu'ils s'imposent sont particulièrement délétères.

Sérieusement : il serait bien plus profitable de pratiquer en extérieur, ou à tout le moins, fenêtres ouvertes.

# Consultation Nutrition

47

NUTRITION MEDICINE SCIENCES

Sachez-le : l'oxygène et l'eau sont les indispensables ingrédients de la performance musculaire. On estime que les besoins en eau sont de l'ordre de 200 à 250 ml par 20 mn chez un sujet moyennement entraîné, bien plus chez celui qui ne l'est pas.

1 % de perte en eau entraîne 10 % de réduction de la performance... ce sont ces 10 % là qui font le podium ! Ainsi, un marathonien Ethiopien (très entraîné à gérer son capital hydrique) qui vient courir à Paris a bien

plus de chances que vous, Français, de ne pas voir sa performance altérée par un manque d'eau. Imaginez-vous faire un marathon à Addis Abeba !

Les gens de scène qui restent à performer durant 2 heures ou plus, sous le chaud rayonnement de spots brûlants, qui s'agitent vraiment, dépensent jusqu'à 5 litres d'eau de sueur et surtout, de perte par les poumons et la bouche. S'ils ne boivent pas ces 5 litres durant ces 2 heures, ils ne peuvent terminer leur show.

**NB : la nutrition sportive concerne-t-elle seulement les sportifs du dimanche ou ceux qui sont affalés zapette en main ? Ce marché pèse plus de 83 millions € (Xerfi 2014) rien qu'en France.**

**Selon les dernières estimations de Transparency Market Research, le marché mondial de la nutrition sportive devrait doubler d'ici 2019, passant de 17 milliards € en 2012 à 30 milliards d'euros en 2019.**

## Protéines

Les besoins quotidiens en protéines du sportif sont évalués à environ 1,2 à 2 g par kilo de poids corporel (vs 0,8g/kg pour un adulte).

Tout sportif motivé cherche à développer son capital musculaire pour améliorer ses performances. Il gagne alors en puissance, ce qui va aussi impacter ses niveaux de dépenses énergétiques et peut permettre « d'affuter » sa silhouette, en « séchant » les muscles et en réduisant les masses grasses encombrantes pour la performance.

Pour un sujet sédentaire, la composition corporelle est d'environ 25 % de masse grasse : le sportif cherche

à limiter cette proportion à 10 %, un peu plus pour les femmes.

L'entraînement régulier, progressif, fait dans de bonnes conditions d'oxygénation, d'hydratation et de nutrition permet de faciliter ou améliorer ce processus. La place des protéines de haute valeur biologique est majeure : la consommation de « protéines à assimilation lente » comme les caséines du lait, peut permettre d'entretenir et renforcer la masse musculaire, alors que les protéines du lactosérum, qui s'assimilent plus rapidement, optimisent plutôt la récupération après l'effort.



Lactel – Sporteus, gamme de boissons lactées aromatisées hyperprotéinées pour la récupération du sportif – France - DR



Go Body – Gamme de boissons rehydratantes à base d'isolat de protéines de lactosérum, d'antioxydants, de prébiotiques, d'électrolytes, de vitamines naturelles – USA – DR

# Consultation Nutrition

47

NUTRITION MEDICINE SCIENCES

## GLUTEN

La mode du « sans gluten » atteint aussi le domaine des sportifs ... ce phénomène de mode nutritionnelle est amplifié par la susceptibilité des athlètes à l'alimentation et aux tabous et croyances qui imprègnent fortement les exigences alimentaires des champions. Chacun fera comme il le souhaitera. Le « sans gluten »

peut très bien convenir et réussir à certains. Pour autant, il ne faut pas croire que celui-ci puisse tout changer et améliorer grandement un niveau de performance.

Le moral et la motivation sont les clés de la réussite. Sachez que peu sont allergiques ou intolérants au gluten. Le reste est idéologique, mais essentiel pour les champions.

## La Créatine

Ce dérivé d'acide aminé comme l'arginine, la méthionine ou la glycine, est surtout présent dans l'actine et la myosine. Fournie par l'alimentation carnée, ou par biosynthèse, elle est impliquée dans la contraction musculaire.

La créatine est très recherchée par les sujets qui souhaitent développer leur masse musculaire. Elle retient l'eau dans le muscle, améliore la performance à l'effort, notamment en situation anaérobie : elle est efficace lors d'épreuves d'endurance. Mais ce n'est pas un dopant.

La créatine liée au phosphore (créatine kinase) produit de la phosphocréatine qui se lie à l'ADP (Adénosine diphosphate) pour faire l'ATP (Adénosine triphosphate), source principale de l'énergie cellulaire. En mesurant le taux de créatine, on peut évaluer la production de travail musculaire.

Les industriels la proposent comme indispensable pour développer la masse musculaire : en réalité, elle agit par l'hydratation des muscles et en cela, effectivement, elle augmente leur masse. Reste que pour développer sa musculature et sa puissance, elle ne suffit pas !

## Les besoins en protéines et le déficit d'eau

Pour métaboliser 1 g de protéines, le corps a besoin de 7 g d'eau. On comprend alors immédiatement la dangerosité de consommer trop de protéines lors d'une épreuve d'endurance par exemple. Si le corps « brûle » ses protéines alimentaires, alors les besoins en eau sont très importants. C'est pourquoi il est très important de boire régulièrement et fréquemment (120 ml toutes les 15 ou 20 mn est un minimum pour un sujet bien entraîné ; plus pour celui qui ne l'est pas).

Aujourd'hui, les sportifs d'endurance savent qu'ils doivent privilégier les glucides complexes comme source principale d'énergie : avant un marathon ou long match de tennis, mieux vaut un gros plat de pâtes 4 heures avant l'épreuve, des glucides complexes très digestes, et des glucides simples durant l'effort, associés à beaucoup d'eau. Pourquoi ? Car en brûlant des glucides, on produit de l'énergie, du CO<sub>2</sub> et de l'eau justement !



Coco Hydro Sport – Eau de coco enrichie en électrolytes pour une meilleure hydratation  
USA – DR



Hansells Food Group – Vitasport, gamme de mix pour boissons aux fruits enrichis en vitamines pour la rehydratation des sportifs – Nouvelle-Zélande – DR



Hansells Food Group – Vitasport, gamme de mix pour boissons aux fruits enrichis en vitamines pour la rehydratation des sportifs – Nouvelle-Zélande – DR

**4 heures avant : pâtes et sauce peu ou moyennement grasse, mais pas trop grasse, moyennement salée. Pas de protéine supplémentaire. De l'eau. Durant l'épreuve : une boisson de type eau + très peu de sucre ; des en-cas comme des fruits, frais, entiers ou en jus, cuits (compote), des bananes, des fruits séchés à condition de boire de l'eau, etc.**

**Évitez les aliments gras et protéinés. Surtout aucune boisson alcoolisée ni soda.**

# Consultation Nutrition

47

NUTRITION MEDICINE SCIENCES

## L'oxyde nitrique pour mieux vasculariser

La vasodilatation est provoquée par la production d'oxyde nitrique (NO) par une enzyme, leNOs (Oxyde nitrique synthase endothéliale).

Les betteraves rouges, les épinards, les salades, ... sont riches en nitrates, qui donneront du NO via la digestion. Le NO va faire baisser la pression artérielle et améliorer la vasodilatation. Il va aussi favoriser le métabolisme musculaire aérobie – le travail réalisé en épreuve d'endurance – ce qui réduit la production d'acide lactique.

Les nitrates (NO<sub>3</sub>-), abondants dans le jus de betterave, sont transformés en nitrites (NO<sub>2</sub>-) par la flore buccale, absorbés via la salive, puis retransformés en oxyde nitrique (NO) par des métalloprotéines de la famille de l'hémoglobine – et ceci notamment en contexte d'hypoxie<sup>1</sup>.

Une supplémentation en nitrates pourrait améliorer la capacité à l'exercice en augmentant le débit cardiaque à l'effort, en abaissant les résistances vasculaires, en améliorant l'oxydation mitochondriale.



James White Drinks – Beet it Sport, shot de jus de betterave et de citron concentré, naturellement riche en nitrate, reconnu par les sportifs – UK – DR



Lava – Gel aromatisé contenant enzymes, fibres, collagène, 10 vitamines, co-enzyme, Bifidus, pour la récupération des sportifs – Japon – DR



Squeezy Nutrition – Tomato Gel, gel énergisant à base de tomate à destination des sportifs, une alternative aux boissons énergisantes – Allemagne – DR

## Fibres

Les fibres apportent des fonctionnalités qui vont particulièrement intéresser les sportifs : notamment les fibres solubles. En effet, elles permettent de mieux réguler l'assimilation des nutriments et des glucides en particulier. Ainsi, la consommation de glucides à assimilation lente, enrichis de fibres solubles, permettra de fournir à l'organisme des sucres de façon régulière et adaptée aux besoins de l'effort.

Pour les efforts sur une longue durée et tous les sports d'endurance, mais aussi, pour les randonnées longues, les fruits ont souvent été recommandés. Ils le sont,

bien sûr, car ils apportent de l'eau, des sucres en petites quantités, des fibres... mais certains marathoniens, par exemple, disent souffrir de problèmes intestinaux par excès de fibres dures ou crues. Pour eux, on préférera des compotes, des fruits en jus ou en purées, des légumes cuits et des pâtes de fruits ou de légumes avec peu ou pas de sucre ajouté. La tolérance digestive sera optimisée et l'équilibre nutritionnel sera meilleur, y compris lors de la consommation de produits plus sucrés comme les barres et autres ampoules sucrées pour sportifs.

## Vitamines

Pour assurer la contraction musculaire et l'équilibre neuromusculaire, plusieurs vitamines sont nécessaires, notamment celles du groupe B. B1, B2, PP, B5, B6 sont nécessaires : habituellement apportées par les produits céréaliers, carnés (viande de porc, foie), laitiers (B2), elles peuvent être apportées en complément via la levure de bière en flocon, qui en est très riche.

Les vitamines antioxydantes A, C et E sont souvent proposées pour compenser et réparer les dégâts occasionnés par les radicaux libres générés par l'effort. De façon simple et nutritionnelle, elles seront suffisamment apportées par la consommation de fruits et légumes, et d'huile de colza de façon régulière.

# Consultation Nutrition

47

NUTRITION MEDICINE SCIENCES

## Minéraux

Rechercher l'équilibre hydro-minéral est essentiel, surtout si le sportif est insuffisamment entraîné ou si les conditions de stress, de chaleur ou d'efforts sont trop

élevées. Pour les sportifs, l'équilibre magnésium/calcium est essentiel, équilibré avec le sodium.



Gatorade - PJ - Boisson riche en sels minéraux pour éviter les crampes - USA - DR

## Magnésium

Indispensable à la transmission neuromusculaire, le magnésium est un nutriment rare dans l'alimentation moderne. Il intervient surtout dans la « remise à zéro

» de la contraction. C'est un peu un « anti-tétanie » musculaire.

Les aliments les plus riches sont :

Cacao maigre	376 mg	Chocolat noir 70 % de cacao	146 mg
Noix du Brésil	366 mg	Anchois à l'huile	144 mg
Sésame	324 mg	Bulots	135 mg
Bigorneau	310 mg	Tofu	134 mg
Escargot	250 mg	Noix sèche	126 mg
Noix de cajou	247 mg	Pain de seigle et froment	110 mg
Amandes	232 mg	Moule cuite	78 mg
Fromage à pâte pressée cuite	202 mg	Pourpier	77 mg
Baguette artisanale aux céréales	181 mg	Chips de pomme de terre salées	73 mg
Cacahuète	168 mg	Chocolat au lait et noisettes	69 mg
Pain de mie complet	167 mg	Epinaud cru	69 mg

Source : Ciqual 2013

Les besoins quotidiens en magnésium sont de 375 mg pour l'adulte.



Eckes Granini - Marli, boisson au citron enrichie en magnésium pour la réhydratation du sportif - Finlande - DR



Suntory - Super Ultima Hydratation, boisson hydratante enrichie en magnésium et en zinc, pour sportifs - Chine - DR

# Consultation Nutrition

47

NUTRITION MEDICINE SCIENCES

## Du fer pour le faire

Dans l'Antiquité et le Moyen Âge des connaissances, on recommandait le sang de taureau pour avoir sa force... bonne idée si on le voit du côté de l'oxygénation des tissus, un autre facteur limitant de la performance. Mais s'il est important de ne pas être carencé, et s'il est vrai que la concentration des hématies est primordiale, tout comme l'altitude des terrains de sports et l'habituatation que l'athlète aura de celle-ci, boire du sang peut aussi poser problème.

## Sodium

Il est souvent cité : en réalité, il faut prendre en compte l'équilibre Na/K entre les milieux intra et extra cellulaires. Il ne faut donc pas saler aveuglément les boissons destinées au sportif, sous prétexte de retenir l'eau ! Néanmoins, lors d'épreuves importantes, les sportifs peuvent souffrir d'un déficit de sodium grave pouvant altérer le fonctionnement cardiaque. Mais ces cas sont rarrissimes – heureusement – mais donne trop souvent

## Manganèse

Le manganèse a une place dans la nutrition sportive car il intervient dans le métabolisme du cartilage et du tendon.

L'EFSA a reconnu le manganèse dans son rôle pour l'utilisation énergétique des substrats, pour le maintien de l'état normal des os et dans la formation du tissu conjonctif normal. Son rôle dans la superoxyde dismutase est avéré.

Les besoins quotidiens en manganèse sont de 2 mg pour l'adulte.

Restons donc sur les apports en fer. Les femmes, notamment, mais aussi les adolescentes, feront attention à leurs apports en fer (sang donc boudin ou foie, muscles rouges car riches en myoglobine) mais aussi jaune d'oeuf, huîtres et moules, du cacao mais pas du chocolat... Elles ont des besoins d'au moins 14 mg par jour, ce qui n'est pas aisé à couvrir avec les aliments modernes.

Prendre garde toutefois, car le fer est aussi un pro-oxydant.

prétexte à « trop » de sodium. Le premier risque est la déshydratation par effet osmotique, et une réduction de la performance.

En effet, l'alimentation actuelle apporte au moins 10 à 12 g de sel par jour quand 8 g suffiraient. Nous sommes donc bien loin du manque. Et on comprend bien que les pastilles de sel soient particulièrement inappropriées.

Les aliments les plus riches en manganèse :

Gingembre en poudre	33 mg
Cannelle	17,5 mg
Pain de seigle et froment	< 11 mg
Pignons de pin	8 mg
Noix, noix diverses	4 mg
Coquille Saint Jacques	2,4 mg
Cacao non sucré	2,3 mg
Ananas frais	2 mg

Source : Ciqual 2013



Sporteff – Gel énergisant pour sportifs contenant sirop de glucose, le Complex Teff® (acides aminés, fibres, minéraux, glucides complex), arôme et conservateurs – NL – DR

## Le grand danger du sport !

Rien de plus dangereux et risqué que de faire du sport ! En effet, le sport met à l'épreuve non seulement les muscles – c'est l'aspect le plus « douloureux » de cet effort – mais aussi et surtout :

les **articulations**, d'autant plus que le sujet est en surpoids ou ignorant de l'échauffement, le **système circulatoire**, le **tissu osseux**, les **reins** et les systèmes d'élimination. Et il augmente notre niveau oxydant, donc le vieillissement.

En revanche, il permet de favoriser non seulement le **développement de la masse maigre**, donc d'augmenter

ses dépenses énergétiques (le muscle consomme bien plus que le tissu graisseux), il favorise la **circulation** et notamment, le **retour veineux**, il permet de développer ses **capacités intellectuelles**, son **équilibre nerveux**, son **développement personnel**, il permet de s'intégrer à un groupe, et plus globalement, aux autres.

**L'effet socialisateur est important.**

Bref : le sport est très dangereux pour la santé... et très favorable aussi.

# Consultation Nutrition

46

NUTRITION MÉDECINE SCIENCES

## Manger pour ses Articulations

L'allopathie étant inopérante vis-à-vis des articulations abîmées ou douloureuses, les souffrants, ayant perdu toute patience (!) se tournent naturellement vers les médecines douces ou parallèles. Plantes, homéopathie, phytothérapie ou bobologie... Tout y passe, en vain. Pour la nutrition, seul le niveau inflammatoire à bas bruit pourrait présenter une efficacité. Ainsi, il est recommandé d'augmenter sa consommation d'Oméga 3 (huiles de poissons marins, pourpier, huile de colza)

à la place d'Oméga 6 (huile de tournesol), en prenant compte que l'huile d'olive n'apporte ni l'un, ni l'autre. Hors de cette prescription, et même s'il est vrai que le saule est riche en acide acétylsalicylique, anti-inflammatoire connu, point de salut.

Tout de même, n'oubliez pas que le surpoids est particulièrement décommandé pour les articulations, et si c'est votre cas, seule la natation peut vous convenir en termes de sport ou d'activité physique.

## La réglementation : c'est du sport !

Pour la loi européenne, les produits destinés au monde du sport se décrivent selon 4 catégories :

- Les aliments énergétiques d'apport glucidique pour les activités sportives qui vont au-delà d'une heure ;
- Les boissons d'apport glucidique riches en électrolytes qui assurent l'hydratation et le maintien ou la récupération des sels minéraux exsudés ;

Source : Syndicat Français de la Nutrition Spécialisée SFNS

- Les aliments protéinés et glucidiques qui permettent de reconstituer le stock de glycogène ;
- Les aliments qui boostent l'effort, contenant des actifs de type caféine (« améliore la performance lors d'un exercice intense ou d'endurance »), guarana, ou créatine (reconnue par l'EFSA pour son rôle dans les performances intensives).

## Le Coenzyme Q10

Cette ubiquinone joue un rôle de convertisseur d'énergie au niveau mitochondrial. Les recherches sur le Q10 ont été intensément réalisées dans les années 90 car on voyait l'opportunité médicamenteuse d'augmenter les dépenses énergétiques ce qui allait dans le sens d'une meilleure performance physique et/ou perte de poids plus rapide et complète.

Aujourd'hui, on sait que le Q10 intervient dans l'utilisation de l'énergie dans la mitochondrie et que

ses taux diminuent avec l'âge. Plusieurs applications originales ont été développées depuis, notamment dans la réduction des toxicités de traitement cancéreux. Ses propriétés antioxydantes sont avérées.



### Bibliographie

- <sup>1</sup>Zamani P, Rawat D, Shiva-Kumar P et coll. Effect of Inorganic Nitrate on Exercise Capacity in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *Circulation*. 2015;131:371-380. Ciquel 2013
- Omar S, Fok H, Tilgner K, et coll. Paradoxical normoxia-dependent selective actions of inorganic nitrite in human muscular conduit arteries and related selective actions on central blood pressures. *Circulation*. 2015;131:381-389.
- Vanderpool R, Gladwin MT. Harnessing the Nitrate-Nitrite-Nitric Oxide Pathway for Therapy of Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *Circulation*. 2015;131:334-336.

### Webographie

- INSEP : <http://www.insep.fr/FR/Pages/accueil-insep.aspx>
- Gestion de l'hydratation et de la chaleur : colloque organisé par l'INSEP en juin prochain <http://www.heatconference.com/>

Rédaction : Béatrice de Reynal • Conception graphique : Douchane Momcilovic • Mise en page : Alix de Reynal

Crédit photographique : Coco Hydro Sport - Eckes Granini - Gatorade - Go Body - Hansells Food Group - InnovaDatabase - James White Drinks - Lactel - Lava - Nova Q10 NutriMarketing - OFSPO - Sporteff - Squeezy Nutrition - Suntory - DR