Avis et recommandations de la SFNS

Consommation de boisson énergisante chez le pratiquant d'activité physique ou sportive

Janvier 2013

Société Française de Nutrition du Sport

Faculté de Médecine
Pitié Salpetrière
91 Bd de l'Hôpital
75 013 Paris

www.sfns.fr
contact@sfns.fr

Avis et recommandations de la SFNS Consommation de boisson énergisante chez le pratiquant d'activité physique ou sportive

Exposés des motifs :

Depuis l'autorisation de commercialisation des boissons énergisantes en France (15 juillet 2008), des enquêtes de consommation évoquent une consommation importante et souvent inadaptée, exposant le consommateur à une dangerosité potentielle sur sa santé.
Les sportifs –tous niveaux de pratique– représentent une population à risque, influencée par des allégations portant sur l'amélioration des performances, faisant craindre des abus de consommation.
L'usage de ces boissons dans certaines circonstances de consommation inadaptées, par un public mal informé, fait craindre un risque potentiel qu'il est nécessaire de documenter, pour proposer une information éclairée des consommateurs.

Objectifs :

Ce texte référentiel a pour objectif d'actualiser la position scientifique de la SFNS sur la base de données d'enquêtes de consommation et des publications de la littérature internationale.
Ce texte référentiel documente les modes de consommation des boissons énergisantes, précise les effets potentiels bénéfiques et dangereux sur la santé, les effets sur les performances et l'adaptation à l'effort, pour définir des recommandations de consommation chez les sportifs.

Sommaire :

- Position de la SFNS vis-à-vis des boissons énergisantes chez les pratiquants d'activité physique ou sportive.
- Propositions de la SFNS pour encadrer la consommation de boissons énergisantes : Recommandations de consommation chez le pratiquant d'activité physique ou sportive et propositions éducatives et préventives.
- Dossier de justification scientifique
    - Enquêtes de consommation.
    - Effet des boissons énergisantes sur les performances.
    - Effets sur la santé et les performances liés aux constituants des boissons énergisantes.
    - Risques supplémentaires liés à la consommation de boisson énergisante dans le cadre d'une pratique physique ou sportive.
    - Problématique du dopage et des conduites dopantes dans le cadre d'une consommation de boisson énergisante.
    - Références bibliographiques

Auteurs :

Texte validé par le Comité Scientifique de la SFNS

Position de la SFNS vis-à-vis des boissons énergisantes chez le pratiquant d'activité physique ou sportive

I. POSITION DE LA SFNS

Prenant en considération d'une part, les données bibliographiques publiées sur les effets des boissons énergisantes sur la santé ou les performances, les effets secondaires potentiellement dangereux, et d'autre part, l'évaluation des modes de consommation de la population française appréciée par les enquêtes de consommation, la SFNS retient l'avis suivant :

Ces boissons énergisantes ne présentent pas, en l'état actuel des connaissances, d'intérêt nutritionnel démontré chez le sportif.

L'étude bibliographique ne permet pas d'attribuer aux boissons énergisantes un effet positif sur l'amélioration des performances physiques chez le sportif, ni d'amélioration des défenses anti-oxydantes.

Elles ne répondent pas aux critères spécifiques des boissons énergétiques définis au plan réglementaire. Ces boissons sont inadaptées et déconseillées pour la réhydratation en période d'efforts physiques, et ne doivent donc pas être consommées avant, pendant, ni après l'effort sportif.

La consommation de ces boissons peut s'inscrire dans le cadre d'une intentionnalité de conduite dopante ou conduite à risque, et peut être de nature à modifier le comportement, avec l'éventualité d'accentuer les dommages sur la santé.

Leur impact sur la santé et leur toxicité restent à préciser. L'innocuité de ces boissons n'est pas démontrée et doit donc inciter à une consommation prudente.

II. DANGEROSITE SPECIFIQUE AUX SPORTIFS

Dans l'état actuel des connaissances, l'avis de la SFNS émis en 2008 sur la consommation potentiellement dangereuse des boissons énergisantes chez les pratiquants d'activités physiques ou sportives peut être renouvelé, à savoir :

Le risque de déshydratation accentuée, consécutif à l'hyper osmolarité et à la présence de certaines molécules, peut augmenter le risque de blessures sportives.
La fuite minérale potentiellement augmentée des calcium, magnésium, et potassium, représente un facteur de risque de trouble du rythme cardiaque.
De même, la présence de caféine augmente le risque de tachycardie, de troubles du rythme cardiaque à l'effort, en particulier chez les personnes prédisposées.
L'apport glucidique est inadapté à l'effort.
L'acidité de ces boissons (pH bas) et la concentration en sucres très élevée, font courir le risque de troubles digestifs et nuisent à l'adaptation métabolique à l'effort.
Le risque d'hypoglycémie réactionnelle peut apparaître dans certaines conditions d'utilisation.

Propositions de la SFNS pour encadrer la consommation de boisson énergisante

Recommandations de consommation chez le pratiquant d'activité physique ou sportive. Propositions éducatives et préventives.

La SFNS soutient la nécessité de renforcer l'information autour de la consommation des boissons énergisantes chez le sportif, pour répondre au principe de précaution et de protection de la santé du consommateur, et de sécurisation des pratiques physiques ou sportives :

Pour une meilleure information du consommateur :

Mener une vaste campagne de prévention

L'usage des boissons énergisantes dans le cadre des pratiques physiques ou sportives doit être abordé dans un document de communication relatif aux risques liés à ces boissons et proposant des recommandations de consommation. Ce document, dont les modalités restent à définir, pourrait secondairement être diffusé par voie de presse écrite ou audiovisuelle, structures et sites Internet institutionnels, presse sportive spécialisée…

▪ **Prévention orientée vers la distinction entre boisson énergétique et boisson énergisante et les effets potentiels sur la santé :**
Cette prévention est dédiée aux sportifs (tous niveaux de pratiques), et plus spécifiquement aux sportifs de haut niveau.
Le niveau de pratique sportive, le manque de connaissance, et le mésusage des boissons chez les sportifs, à fortiori chez les sportifs de haut niveau, en font une population exposée aux effets secondaires potentiels des boissons énergisantes, et peut porter préjudice à leur santé.
Le niveau de pratique élevé des sportifs de haut niveau évoque une exposition potentiellement supérieure aux risques sur la santé.

▪ **Prévention orientée vers la distinction entre boisson énergétique et énergisante dans le cadre d'une hygiène de vie (hydratation au quotidien) et la prévention des conduites à risque (contexte festif et consommation régulière) :**
Cette prévention est dédiée d'une part aux jeunes populations (moins de 25 ans) et d'autre part, aux personnes en situation de précarité en raison de leur vulnérabilité, la forte consommation de boissons énergisantes et les comportements à risque qu'ils présentent.

Renforcer l'éducation du goût

La SFNS est favorable à des actions de sensibilisation orientée vers l'éducation du goût, ceci chez les jeunes populations, aux moments les plus opportuns, mais aussi spécifiquement chez les sportifs, pour inciter à diversifier les boissons, dans le cadre d'une éducation nutritionnelle.

Adapter les contenants

▪ Restriction de consommation :
La dangerosité potentielle de ces boissons lors de la pratique d'un effort physique devrait figurer sur les contenants pour prévenir le consommateur d'un mésusage. La notification « *déconseillé*

aux pratiquants d'activité physique ou sportive » pourrait être associée aux restrictions déjà instruites sur les contenants vis-à-vis des enfants, femmes enceintes et personnes sensibles à la caféine.

▪ Pour une information visible et compréhensible :

L'utilisation de la dénomination « *boisson énergétique* » ne doit pas figurer sur les contenants, pour ne pas confondre ces boissons avec les produits diététiques de l'effort.

L'évolution des étiquettes et contenants depuis 2008 est en faveur de cette disposition. Les dénominations actuellement utilisées sont « *boisson énergisante* » ou « energy drink ».

Pour une veille sanitaire adaptée

Veille de nutri-vigilance

Il semble nécessaire de poursuivre le dispositif de veille sanitaire sur les effets secondaires induits par la consommation des boissons énergisantes en France. Une communication sur l'existence de ce dispositif doit être mise en place, pour inciter la démarche déclarative.

Contrôle des allégations

Le contrôle des allégations doit être poursuivi, dans le cadre d'un programme européen mis en place pour les produits alimentaires (EFSA – DGCCRF).

Du point de vue réglementaire

Réflexion sur les produits alimentaires contenant de la caféine

La SFNS propose au Ministère de la santé que soit engagée une réflexion sur la teneur en caféine des produits alimentaires tels que les boissons énergisantes, les boissons à base de cola, les compléments alimentaires et autres produits de consommation (chewing-gum…).

Limitation du parrainage sportif

Il convient de limiter le parrainage par les boissons énergisantes, des manifestations sportives ou de compétitions, des équipes sportives ou centres de formation, au même titre que cela a été fait pour d'autres produits dont la consommation présente un danger sur la santé (tabac, alcool – Loi n°91-32 du 10/01/91).

▪ ENQUETES DE CONSOMMATION

Les boissons énergisantes représentent un produit alimentaire nouveau, récemment commercialisé en France, ce qui explique le peu d'enquêtes de consommation menées en France depuis 2008.

La littérature retrouve plusieurs études internationales réalisées aux Etats Unis (Malinauskas et all 2007) Ghana (Buxton et Hagan 2012) et Brésil (Ballistreri et Corradi-Webster 2008), sur une population d'étudiants d'âge homogène, qui présentent des résultats similaires : la consommation de boisson énergisante est forte, majoritairement masculine, souvent associée à une consommation d'alcool. La consommation est essentiellement festive, motivée par le goût perçu comme agréable et par une recherche de prolongation de l'état de veille. Ces études évoquent une mauvaise connaissance de ces boissons et de leurs risques. La consommation répond souvent à un phénomène de mode, un facteur d'intégration sociale.

Une étude récente aux Etats Unis (Steifert 2011) retrouve des résultats similaires chez des adolescents et adultes jeunes, avec une consommation de boissons énergisantes de l'ordre de 30 à 50% de la population.

Une enquête de consommation française (Arvers 2011) dirigée auprès d'universitaires de Grenoble met en évidence un lien entre consommation de boissons énergisantes et alcool. La consommation de boisson énergisante apparait plus fortement liée à des conséquences négatives psycho-comportementales de l'alcoolisation (incapacité de s'arrêter de boire, sentiment de culpabilité, blessure, inquiétude de l'entourage, bagarre, victime d'un vol, hospitalisation, rapport sexuel non protégé).

L'enquête de consommation dirigée par l'IRBMS (Maton et all 2012) réalisée sur une vaste population de 3496 personnes, précise les modes et contextes de consommation des boissons énergisantes, les effets perçus sur la santé, les motivations des consommateurs, et l'association éventuelle à des conduites à risques ou dopantes. Les résultats sont publiés selon les catégories d'âges, le niveau de pratique physique, le niveau de consommation.
L'échantillon de 1721 sportifs à haut niveau de pratique apparait très représentatif de cette population. Les déclarations issues de cet échantillon confirment une forte consommation de boissons énergisantes chez ces sportifs de haut niveau (65%) dont 11% régulieres (>1 canette/semaine). Le contexte de consommation dans un cadre sportif atteint 25% des sondés. Cette étude retrouve une intentionnalité de conduite dopante chez les sportifs de haut niveau qui utilisent ces boissons à l'effort, avec une recherche de performance (22%) et d'excitation (38%).
Cette étude met en évidence la méconnaissance des boissons énergisantes chez les sportifs de haut niveau qui apparaissent comme une population à risque, en raison de leur intensité de pratique, de la forte consommation, et de l'intentionnalité dopante qui motive certains consommateurs.

Les résultats de l'échantillon de jeune population (moins de 25 ans) corroborent les données bibliographiques internationales (Malinauskas et all 2007, Buxton et Hagan 2012, Ballistreri et Corradi-Webster 2008), sur le niveau de consommation assez élevé et le lien avec la consommation d'alcool.

▪ EFFETS DES BOISSONS ENERGISANTES SUR LES PERFORMANCES

Des auteurs ont évalué les effets des boissons énergisantes sur les performances sportives ou psychologiques. Ces études doivent être interprétées avec prudence, car difficilement comparables, en raison de l'hétérogénéité des populations étudiées (par l'âge, le niveau de pratique, sujets volontaires sans cohorte), du niveau d'exposition différente aux boissons (quantité), de la nature du groupe témoin (eau, eau sucrée…), de la subjectivité des critères d'évaluation parfois rencontrée.
Ces études sont essentielles, car elles évaluent la boisson énergisante dans son ensemble, étudiant les impacts positifs comme dangereux, ces derniers étant susceptibles d'être potentialisés par l'association de différentes substances.

Les résultats restent très contradictoires :

Parmi les études les plus récentes (Astorino et all 2011) l'ingestion d'un « Energy drink » une heure avant une répétition de sprints n'apporte aucun effet ergogénique et s'accompagne d'une augmentation plus élevée de la fréquence cardiaque. Sur le même type d'effort anaérobie, Forbes (2007) ne retrouve aucune modification de la lactatémie, de la puissance (puissance développée et pic) évaluée sur Wingate test ni sur le nombre de répétitions sur bench-test, après ingestion de 2 canettes d' »Energy drink ».

Inversement, une étude (Del Coso 2012) évoque une amélioration des détentes verticales, des qualités de sprint et de l'adaptation au jeu de soccer après ingestion de 3mg/kg de caféine, soit environ 2 canettes ½ de boisson énergisante, ce qui n'apparait pas être une consommation habituelle, ni recommandable.

Les boissons énergisantes sans sucre ont également été évaluées (Candow 2009) sans effet sur les performances aérobies. Plus récemment, les travaux de Gwacham en 2012 ne retrouvent pas d'amélioration des performances anaérobies en sprint chez un groupe de jeunes footballeurs de bon niveau après ingestion d'une boisson énergisante à faible apport calorique, versus une boisson iso-calorique et iso-osmotique.

Les études (Stevenson 2009) évoquant une amélioration des performances après ingestion de boisson énergisante versus boisson sans calorie peuvent difficilement être retenues. En effet l'amélioration des performances observée peut être imputable à l'apport en sucre de ces boissons, et non en rapport avec la présence de taurine, vitamines, caféine et autres molécules excitantes.

Les boissons énergisantes semblent toutefois avoir un impact psychologique (Ishak et all 2012 – Howard et all 2010) en améliorant les performances cognitives (temps de réaction, mémoire, attention, augmentation des potentiels moteurs évoqués).
Ces boissons permettraient de prolonger l'état de veille en diminuant la perception de fatigue, en améliorant la vigilance mais au prix d'une augmentation de la somnolence diurne, en raison d'une durée de sommeil insuffisante.
L'amélioration du bien-être semble avoir été observée pour des fortes doses de caféine ou en rapport avec la présence de guarana et de vitamines. Ces résultats méritent d'être confirmés.

En l'état actuel des connaissances, l'impact positif des boissons énergisantes sur les performances physiques ne peuvent être retenues. L'effet sur la prolongation de l'état de veille semble prouvé, mais cet effet n'apparait pas recommandable, car susceptible d'être délétère sur le comportement et la santé.

▪ EFFETS SUR LA SANTE ET LES PERFORMANCES LIES AUX CONSTITUANTS DES BOISSONS ENERGISANTES

Les études bibliographiques récentes sur les caféine, taurine, vitamines du groupe B, ne remettent pas en cause –et confirment– les références avancées dans le dossier scientifique SFNS 2008.

I. LA CAFEINE

Ses effets potentiellement ergogènes (Ganio et all 2009) dépendant de la dose ingérée, du type d'effort et du niveau sportif du pratiquant, sont évoqués pour retarder le seuil d'épuisement, augmenter la concentration de glycérol, augmenter les acides gras libres sans activation de la lipolyse associée.

Les effets indésirables (Guelfi et all 2000) liés à une consommation excessive de caféine se manifestent par des effets neuro-comportementaux (céphalées, insomnie, nervosité, irritabilité, anxiété, tremblements) une possibilité d'accoutumance voire une véritable dépendance, des répercussions cardiovasculaires (tachycardie, palpitations, arythmie, hypertension artérielle), des effets musculaires (myalgies), des signes digestifs (stimulation de la sécrétion gastrique et motricité intestinale), des effets rénaux (effet diurétique et fuite minérale de calcium, magnésium, phosphore et sodium).

Considérant ces effets de la caféine sur l'organisme (Guelfi et all 2000), son usage chez le sportif pourrait influencer son comportement (irritabilité, agressivité), augmenter le stress lié à la compétition (angoisse) et altérer la récupération (insomnie, myalgies). Les effets secondaires sur le système cardiovasculaire s'opposent à l'adaptation à l'effort et peuvent occasionner des troubles du rythme cardiaque, voire un risque de mort subite.
La consommation de caféine peut aggraver les troubles gastro-intestinaux fréquemment observés chez le sportif du fait de l'ischémie du tube digestif et/ou induits par le stress de la compétition.

La responsabilité de la caféine dans les déséquilibres électrolytiques est controversée. L'effet diurétique au repos est contrecarré à l'effort par la réduction du débit urinaire. Toutefois, l'état de déshydratation chronique fréquemment observé chez les sportifs du fait de la difficulté à compenser les pertes sudorales à l'exercice (majorées dans certaines conditions climatiques, d'intensité et de durée) ou du fait de la restriction hydrique encore pratiquée dans certaines disciplines augmente la concentration plasmatique et potentialise donc les effets.

La limite supérieure de consommation quotidienne de 200 mg de caféine, établie par le CSHPF en 1996 peut facilement être atteinte en pratique. La caféine est de plus en plus présente dans de nombreux produits (dérivés du café, boissons à base de cola, boissons énergisantes, gels concentrés, chewing-gum, etc.) dont le niveau de consommation est élevé (voire excessif) dans la population ciblée. La supplémentation en caféine n'est donc pas recommandée chez le sportif et les aliments de consommation courante contenant naturellement de la caféine doivent être manipulés avec une certaine prudence en prenant en compte la sensibilité de l'individu. (Guelfi 2000). Une réflexion mériterait d'être engagée sur la teneur en caféine des produits alimentaires.

L'apport de caféine lors de l'effort constitue un facteur de risque de déshydratation, de fuite minérale, de troubles du rythme cardiaque et gastro-intestinaux, d'inadaptation à l'effort.

II. LA TAURINE

La taurine est un acide aminé non essentiel, naturellement présent dans l'alimentation d'origine animale. Il existe également une synthèse endogène par le Foie, à partir de la Cystéine.

La taurine possède un rôle important de protection cellulaire, par ses propriétés anti-oxydantes vis-à-vis des radicaux libres de l'oxygène, et de leurs effets sur l'organisme. Elle présente également un rôle dans la régulation de l'osmolarité cellulaire, qui conditionne les échanges trans-membranaires, entre le cytosol et le milieu extérieur, en particulier pour les cellules nerveuses.

Les boissons énergisantes contiennent des doses élevées en taurine, de l'ordre de 1000mg par canette de 250 ml, soit l'équivalent d'environ 8 jours de consommation alimentaire.

Le seuil maximal d'absorption, comme le degré de toxicité n'ont jamais été clairement identifiés. Il n'est donc pas possible de déterminer le taux d'absorption, ni la toxicité réelle en cas d'ingestion d'une dose importante de 1g. Même si des apports importants de taurine sembleraient être éliminés dans les urines (CEDAP 12/05/93), des effets sur la santé ne sont pas à exclure du fait du passage de cette molécule à forte dose dans l'organisme.

L'innocuité et l'intérêt nutritionnel de la taurine à des doses supra nutritionnelles ne sont pas démontrés et nécessitent des études complémentaires (Afssa - Saisine n°2000-SA-0246).
Un 2eme avis de l'AFSSA (Saisine n°2006-SA-0236) évoque de s effets thyroïdiens et neurotoxiques qu'il conviendrait d'étudier.

Quelques études se sont intéressées aux effets de l'ingestion de taurine sur l'effort :

Les propriétés anti-oxydantes de la taurine peuvent se concevoir en prévention des lésions musculaires lors des activités intenses, en prévention du risque cardiaque (Wojcik et all 2010), mais aucune étude ne semble avoir démontré que ces propriétés soient proportionnelles à la dose ingérée, et qu'elles se vérifient à l'exercice.

Les effets de la taurine sur les performances sportives restent contradictoires.
Certaines études (Zhang et all 2004) évoquent une réduction du stress oxydatif post exercice après une supplémentation de 3g de taurine par jour pendant 7 jours.
A l'inverse, une étude plus récente n'attribue aucun pouvoir anti-oxydant particulier lors d'une supplémentation à la même posologie lors d'efforts en résistance chez des sportifs (Zembronlacny et all 2007). Aucune amélioration des défenses anti-oxydantes chez le sportif ne peut donc être retenue.
Le rôle d'une supplémentation en taurine sur le maintien d'une glycémie lors d'un effort prolongé a été évoqué (Ishikura et all 2008) mais reste à confirmer. Pour d'autres auteurs (Galloway 2008) la supplémentation en taurine ne modifie pas la concentration musculaire de taurine au repos comme après un effort prolongé d'endurance et n'altère pas l'oxydation des hydrates de carbones et des lipides pendant l'effort.

Il ne parait donc pas possible d'affirmer que les quantités importantes contenues dans les boissons énergisantes potentialisent l'effet détoxifiant. Il n'est pas exclu qu'un effet inverse puisse s'observer à forte dose, comme cela s'observe pour de nombreux anti-oxydants (vitamine C, sélénium).

Il est également évoqué que cette fonction anti-oxydante pourrait protéger des effets secondaires des excitants contenus dans les boissons énergisantes. Aucune étude ne permet actuellement de valider cette hypothèse.

Les effets alloués tels que « brûleur de graisse », action facilitatrice sur la mobilisation des acides gras, accélérateur de la lipolyse, ne semblent reposer sur aucune justification scientifique

actuellement validée. Ils concerneraient plutôt la caféine sans qu'un effet potentialisateur ou modérateur de l'action de l'un sur l'autre n'ait été démontré.

Chez le sportif, on peut évoquer le risque d'aggravation des effets secondaires thyroïdiens et neurotoxiques si ces derniers venaient à être confirmés.

Les apports alimentaires en taurine dans le cadre d'une alimentation diversifiée équilibrée, associés à sa fabrication endogène, suffisent à couvrir les besoins, même semble t-il lors d'une pratique physique intense. Il n'existe aucune preuve scientifique d'un déficit en Taurine, ou d'une relation effets doses en ce qui concerne son rôle anti-oxydant.

Les quantités importantes de taurine contenues dans les boissons énergisantes ne semblent présenter aucun intérêt nutritionnel actuellement démontré chez le sportif, et il n'y a aucune amélioration actuellement démontrée sur une quelconque performance.

Il n'existe actuellement aucune preuve scientifique de son innocuité à long terme sur la santé chez l'homme, ce qui justifie une consommation avec prudence.

Un effet protecteur cardiovasculaire et anti-oxydant sont évoqués, mais pour des doses alimentaires. Rien ne permet d'affirmer que ces propriétés persisteraient, encore moins se renforcent, à des doses élevées supra physiologiques. Un effet inverse pro-oxydatif n'est pas à exclure comme tout anti-oxydant.

III. LE GLUCURONOLACTONE

Le 6-phosphoglucurono-δ-lactone est produit à partir du Glucose, dans un but de produire du NADPH. Le glucuronolactone résulte donc d'une fabrication endogène, dans la phase oxydative de la voie des pentoses phosphates.

Les boissons énergisantes contiennent du Glucuronolactone à la hauteur de 600 mg par canette de 250ml. Nous n'avons pas trouvé de référence permettant de confronter cette forte concentration avec les besoins physiologiques ou la production endogène issue de la voie des pentoses phosphates. Les effets sur l'organisme d'un apport en glucuronolactone, aux concentrations contenues dans les boissons énergisantes, ne peuvent être définis.

Nous n'avons pas trouvé de publication évoquant spécifiquement l'effet du glucoronolactone sur la santé ou sur les performances sportives. Cette molécule est souvent associée à d'autres, voire associée aux autres constituants des boissons énergisantes, ne permettant pas d'attribuer les éventuels effets observés spécifiquement à cette molécule. Les allégations évoquant un effet ergogénique, une amélioration de la concentration, de la mémoire ou une stimulation des facultés intellectuelles semblent relever plus des hypothèses que de la démonstration scientifique.

Par conséquent, cette molécule ne semble présenter dans l'état actuel des connaissances, aucun intérêt particulier chez le sportif dans les disciplines à forte concentration psychique, ni pour améliorer sa tolérance au stress compétitif. Des études devraient être envisagées pour argumenter ces hypothèses.

Aucune étude ne permet de renseigner sur le seuil maximal d'absorption digestive lors d'un apport aussi conséquent. Le seuil de toxicité est actuellement inconnu.

Les effets secondaires rénaux (Afssa 2002-SA-0260) ont été évoqués. Ils n'ont actuellement pas été démentis. Ils pourraient se potentialiser à l'effort.

Les effets du Glucuronolactone sur les performances physiques et psychiques des sportifs ne sont pas établis.
Les doses importantes rencontrées dans certaines boissons énergisantes ne semblent présenter aucun intérêt ni justification nutritionnel.
Le seuil de toxicité est inconnu. L'innocuité sur la santé n'est pas démontrée.

IV. LES GLUCIDES

Les boissons énergisantes présentent des taux assez élevés de glucides, comparables à ceux des autres boissons sucrées de l'ordre de 112g/litre, soit 28g dans une canette de 250ml (soit 10,7g/100ml de sucre, sur un total de 11,2g/100ml).

Ces glucides sont représentés par une association de saccharose et de glucose, sans que la répartition entre ces deux molécules ne soit précisée.

Cette concentration est nettement supérieure à celles préconisées pour les boissons de l'effort : les boissons énergétiques pour sportifs devraient contenir 50 à 80 g/litre de glucides pour être isotoniques (selon les proportions de glucose et de saccharose). Des dosages plus élevés sont justifiés pour des exercices intenses en ambiance froide mais l'attention des sportifs est attirée sur les risques de troubles digestifs et l'intérêt d'avoir recours à des sucres tels que les maltodextrines ou polymères de glucose.

Consommé avant un effort, cet apport élevé en glucides simples peut induire une hypoglycémie réactionnelle en début d'exercice, source de trouble de la vigilance ou d'une contre performance.

La concentration de glucides dépasse largement les 50 g/litre, teneur en monosaccharides assurant une absorption optimale à l'effort. De plus, le NaCl facilitant le transport et l'absorption des glucides est absent dans les boissons énergisantes. L'intérêt pourrait être de ralentir l'absorption intestinale et l'effet hyperglycémiant, mais c'est alors accroître le risque de troubles digestifs.

La teneur des différents types de glucides (saccharose et glucose) n'est pas précisée. Dans certaines boissons énergisantes, seule figure la concentration en glucide (143 g/litre, soit 35,75g/250ml) sans que soient précisées la nature et la répartition des différents sucres. Aucune étude n'est actuellement en notre possession pour écarter le risque d'une intolérance digestive, d'un problème d'assimilation des sucres à l'effort ou d'une hypoglycémie réactionnelle.

Par ailleurs, la forte teneur en saccharose peut faire l'objet d'une sensation gustative désagréable à l'effort chez le sportif déshydraté (bouche « pâteuse »).

Une éventuelle dilution de boisson énergisante (dans l'eau pure) à l'effort n'apparait pas recommandable, car si elle peut permettre de diminuer l'osmolarité (et peut être d'améliorer la digestibilité), elle n'apparait pas suffisante pour s'adapter aux besoins nutritionnels à l'effort, notamment pour corriger les pertes électrolytiques et minérales, corriger le pH, écarter l'intolérance digestive.

La teneur glucidique élevée n'est pas sans risque pour le sportif dans le cadre d'un apport énergétique à l'effort ; elle compromet la bonne assimilation digestive et retarde la réhydratation.
Une hypoglycémie réactionnelle peut apparaître dans certaines circonstances d'utilisation.

V. VITAMINES DU GROUPE B

Les boissons énergisantes contiennent des quantités importantes de vitamines B2, B3, B5, B6 et B12 :

D'une façon générale, les sources de vitamines du groupe B précitées dans l'alimentation courante sont multiples : d'une part, les sources alimentaires sont dominées par les aliments d'origine animale (viandes, œuf), et de façon moins importante par les céréales, certains légumes et les fromages à moisissures. D'autre part, certaines vitamines font l'objet d'une synthèse endogène par l'organisme, telle que la vitamine B3 à partir du tryptophane (il n'y a donc pas de besoin absolu en Vit B3).

Les fonctions des vitamines sont déjà largement documentées (Guilland et Lequeu 2009).

La consommation d'une canette de boisson énergisante suffit pour atteindre les ANC pour les vitamines B2, B3 et B5.
La consommation de deux canettes, recommandée par le fabriquant, suffit pour atteindre et/ou dépasser la limite de sécurité établie pour la vitamine B6 (Martin 2001). La dose maximale absorbable est également dépassée pour la vitamine B12.

Les vitamines sont des molécules, qui par principe agissent en faible quantité. Au-delà des ANC, il n'y a pas d'effet bénéfique supplémentaire démontré.

L'intérêt de leur ingestion à de telles doses chez le sportif à l'effort reste à démontrer.
D'ailleurs, l'avis du Scientific Committee on Food (2001), base du projet de Directive Européenne, ne reconnaît d'intérêt que pour la vitamine B1 pour les apports de glucides, et la vitamine B6 en petites quantités dans le cadre d'une supplémentation en protéines.
Devant les quantités importantes consommées avec ces boissons, un effet délétère ne peut être exclu.
La limite supérieure de sécurité est proche voire dépassée à partir de 2 cannettes consommées.

> Les quantités importantes de vitamines du groupe B, contenues dans les boissons énergisantes ne semblent donc pas présenter un intérêt nutritionnel particulier, même chez le sportif à haut niveau de pratique, dont les besoins physiologiques restent couverts dans le cadre d'une alimentation équilibrée et diversifiée.

VI. AUTRES CONSTITUANTS

Les constituants suivants sont rencontrés dans les boissons énergisantes. Leur présence varie en fonction des produits sur le marché.

▫ Eau gazéifiée

▫ Inositol
La consommation d'une canette de boisson énergisante apporte en moyenne 50mg d'inositol, dont les effets chez le sportif n'ont pas été étudiés.

▫ Arômes (non documentés)

▫ Colorants : E150 (caramel ordinaire) E129 (rouge allura AC)
Ils sont classés comme acceptables et à éviter.

▫ Théobromine
C'est une molécule aux effets assez proches de ceux de la caféine

▫ Correcteur d’acidité :
Acide citrique, Citrate de sodium
L’Acide citrique et son sel, le Citrate de sodium (additif E331) apportent du sodium, en petite quantité, dont l’effet –à cette dose– sur la stimulation de l’absorption intestinale du glucose n’est pas documenté. Quant au citrate, il peut être utilisé comme substrat énergétique, incorporant le cycle de Krebs.

▫ Conservateur : Sorbate de potassium
(E201) est classé comme acceptable

▫ Extraits de Guarana (quantité non précisée)
Il agit par sa composition en alcaloïdes et surtout par sa forte teneur en caféine.

▫ Antioxydant : Acide Ascorbique (E300)
Ce conservateur est de la vitamine C, anti-oxydant déjà évoqué. A forte dose, la vitamine C perd ses propriétés anti oxydantes, pour devenir pro oxydative et induire les effets inverses, notamment au niveau de la fonction musculaire.

▪ RISQUES SUPPLEMENTAIRES LIES A LA CONSOMMATION DE BOISSON ENERGISANTE DANS LE CADRE D'UNE PRATIQUE PHYSIQUE OU SPORTIVE

1. Risques liés aux conditions thermiques

La stabilité chimique des boissons énergisantes lors d'une exposition à la chaleur a probablement du faire l'objet d'études (à moins qu'il s'agisse d'une précaution du fabriquant), qui justifient la mention « *à conserver à l'abri du soleil dans un endroit tempéré et sec* ».
Cette recommandation figurant sur les contenants n'est pas compatible avec de nombreuses pratiques sportives ou compétitives, où l'exposition au soleil et à la chaleur sont courantes et l'utilisation de systèmes de rafraîchissement peu habituels et encombrants.

La presque absence de NaCl ou autre sel de Sodium en quantité suffisante constituerait un facteur de risque d'hyponatrémie à l'effort, si l'ingestion d'une telle boisson dépassait les 3 à 4 litres, soit plus d'une dizaine de canettes, situation qui ne devrait pas être rencontrée si les recommandations du fabriquant sont respectées –et elles doivent l'être–. L'hyponatrémie provoque des troubles neurologiques liés à l'hypertension intra crânienne pouvant aller jusqu'au coma et au décès. La boisson d'effort doit dans ces conditions climatiques contenir de l'ordre de 1 à 1,5 g/litre de NaCl (sel), condition essentielle (imposée par le projet de Directive Européenne (2004 jamais adopté) de produits pour sportifs et sujets à activité physique intense) à laquelle les boissons énergisantes ne répondent pas.

2. Acidité

Le pH des boissons énergisantes est de l'ordre de 3 à 4 (communication sfns 2008).

Un pH particulièrement acide peut provoquer en cas d'ingestion régulière et répétée, une érosion dentaire ainsi que de la muqueuse gastrique, tel que cela a été observé chez des sportifs de longue durée (coureur de fond, cyclistes, triathlètes). (Guezennec et all ; Communication congrès 1990 - Kitchens et Owens 2007)

La consommation de boissons acides porte préjudice à l'émail dentaire et concoure à une mauvaise hygiène buccale. Plusieurs études confirment que l'acidité des boissons d'effort est déterminante dans l'érosion dentaire. Les boissons acides et la mauvaise hygiène dentaire, sont de nature à modifier le pouvoir antioxydant protecteur de la salive (Lyszczarz et all 2002).
La déshydratation serait un facteur d'exposition à l'érosion dentaire, a fortiori si une boisson d'effort acide est consommée, en quantité insuffisante.

L'érosion dentaire serait également supérieure suite à l'exposition à une boisson énergisante, par rapport à d'autres boissons telles qu'une boisson énergétique, un soda au cola, une boisson caféinée (Jain et all 2012 - Owens 2007). Toutefois, cette érosion peut également se rencontrer avec des boissons énergétiques (Franhofer et Rogers 2005 - Horswill et all 2006) et sodas acides.

Par leur propriété trop acide, la consommation de boissons énergisantes est donc déconseillée lors de l'effort sportif (avant, pendant, après). Elle favoriserait l'érosion dentaire et pourrait nuire à la récupération, voire favoriser les blessures sportives.

3. Osmolarité

La forte teneur de certains composants évoque l'hyper osmolarité.

Avec une osmolarité de l'ordre de 600 à 650 mosm/L (com. perso 2008), les boissons énergisantes ne respectent pas le critère de l'iso osmolarité (environ 270 à 330 mosm/L), propriété essentielle des boissons d'effort pour assurer une vidange gastrique, une absorption intestinale, des échanges transmembranaires et une assimilation optimale (bien citée dans le projet de Direction Européenne).

4. Troubles digestifs

La caféine est susceptible d'accélérer le transit digestif, et de favoriser les brûlures gastriques.
L'hyper osmolarité peut perturber la digestibilité
L'acidité de la boisson peut générer des troubles gastriques

▪ PROBLEMATIQUE DU DOPAGE ET DES CONDUITES DOPANTES DANS LE CADRE D'UNE CONSOMMATION DE BOISSON ENERGISANTE

1. Dopage et conduite dopante

Dans le cadre de la législation actuelle de lutte contre le dopage, les boissons énergisantes évaluées ne contiennent aucun composant susceptible de positiver un contrôle anti-dopage.

Ces boissons n'ont par ailleurs aucun effet positif significatif –hors l'apport d'eau et de sucres– sur l'amélioration des performances chez le sportif, tant pour les efforts aérobies ou anaérobies.

La caféine ne figurant plus sur la liste des molécules interdites –mais soumise à surveillance– l'absence de limitation peut laisser craindre les risques de surdosage involontaire du fait même des habitudes de consommation, accentuée par l'offre de produits alimentaires à –forte– teneur en caféine.

Rappelons qu'avant janvier 2004, le seuil de positivité de la caféine dans les urines, était fixé à 12µg/mL par l'AMA, seuil difficilement atteint en pratique en dehors de l'ingestion de caféine médicamenteuse. Selon une étude de Jacobsen publiée en 1989, cette concentration urinaire aurait nécessité l'ingestion de 500 à 600 mg de caféine une à deux heures avant un contrôle.

Toutefois, il faut souligner que l'usage de la caféine à des fins d'amélioration de la performance reste très controversé, et pose un véritable problème sur le plan de l'éthique sportive.

2. Comportement et conduite dopante

Les allégations de performance initialement véhiculées par ces boissons (2008) ont été retirées, mais certaines associations d'idées ou représentations confuses, témoignages de sportifs, images de sports extrêmes ou à risque, parfois utilisés dans le marketing ou dans le parrainage sportif, peuvent être de nature à tromper le consommateur, et peuvent générer ou accentuer une intentionnalité dopante.

Ce risque est d'autant plus marqué, que ces messages s'adressent à des populations fragiles et particulièrement réceptives, telles que les sportifs, les jeunes, les populations en situation de précarité.

Les études de consommation, en particulier l'étude française menée sur une population importante (Maton et all 2012) confirme que la consommation de boisson énergisante peut s'inscrire dans l'intentionnalité d'augmenter la vigilance ou encore, d'améliorer les performances ou de procurer une excitation lors d'une pratique physique.

Cette excitation est de nature à modifier le comportement du consommateur, avec risque d'agressivité, de tremblements, modification du contrôle de soi… pour lequel, le consommateur s'expose à une mise en danger de lui-même et/ou de son entourage. Ce risque est particulièrement évoqué lorsqu'il y a association d'alcool ou pratique d'activités motorisées.

La consommation de boissons énergisantes s'inscrit parfois dans le cadre d'un comportement à risques, évoqué par certains auteurs (Arvers 2011 – Miller 2008).

Cette consommation de boisson énergisante dans le cadre d'une intentionnalité dopante est contraire à l'éthique sportive, et peut nuire à la santé de l'athlète.

Publications

ANDREW B., SCHOLEY, DAVID O., KENNEDY
Cognitive and physiologicalk effects of an “energy drink”: an evaluation of the whole drink and glucose, caffeine and herbal flavouring fraction.
Psychopharmacology, 2004, 176:320-330

ARVERS P.
Energy Drinks amoung collège student in France: knowledge about ingredients, reason to drink and mixing them with alcohol
Etude GEM-ALCO 11P (2011)

ASTORINO TA., MATERA AJ., BASINGER J., EVANS M., SCHURAN T., MARQUEZ R.
Effects of red bull energy drink on repeated sprint performance in women athletes.
Amino Acid , 2012, 42:1803-1808

BALLISTRERI Martha Carmen, CORRADI-WEBSTER Clarissa Mendonça
Consumption of energy drinks among physical education students
Rev Latino-am Enfermagem 2008 – 16:558 64

BUXTON Christiana HAGAN John
A survey of energy drinks consumption practices among student athletes in Ghana : lessons for developing health education intervention programmes
Journal of the international society of sports nutrition 2012, 9:9

CANDOW Darren G., KLEISINGER Amanda K., GRENIER Stéphanie, and DORSCH Kim D.
Effect of sugar-free Red Bull energy drink on high-intensity run tie-to-exhaustion in youngs adults.
Journal of strength and conditioning research, 2009, vol 23, Iss 4, pp 1271-1275

DEL COSO J., MUNOZ-FERNANDEZ Victor E, MUNOZ G, FERNANDEZ-ELIAS Valentın E., ORTEGA Juan F., HAMOUTI Nassim, BARBERO José C., , MUNOZ-GUERRA Jesus.
Effects of a Caffeine-Containing Energy Drink on Simulated Soccer Performance
PLoS ONE 7(2): e31380 (2012)

DE MONDENARD JP
Dictionnaire du dopage. Substance, procédés, conduits, dangers
Edition Masson, 2004, 184-201

FORBES S C., CANDOW D G., LITTLE J P., MAGNUS C., CHILIBECK P D.
Effect of Red Bull energy drink on repeated Wingate cycle performance and bench-press muscle endurance.
Internationnal Journal of Sport Nutrition and Exercise Métabolis (2007),17 , 433-444

FRAUNHOFER JA, ROGERS MM.
Effects of sports drinks and other beverages on dental enamel.
Gen Dent. 2005 Jan-Feb;53(1):28-31.

GALLOWAY SDR, TALANIAN JL, SHOVELLER AK, HEIGENHAUSER GJF, SPRIET LL.
Seven days of oral taurine supplementation does not increase muscle taurine content or alter substrate metabolism during prolonged exercise in humans
Journal of Applied Physiology, 2008, Vol 105, Iss 2, pp 643-651

GANIO MS, KLAU JF, CASA DJ, ARMSTRONG LE, MARESH CM
Effect of caffeine on sport-specific endurance performance: a systematic review
Journal of Strength and Conditioning Research, 2009, Vol 23, Iss 1, pp 315-324

GUELFI JD. et al.
DMS IV Américan Psychiatric Association, 4éme édition, Washington DC2000
Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux. Trad F., Masson Paris 2003.

GUILLAND JC., LEQUEU B.
Encyclopédie des vitamines – Du nutriment au médicament.
Edition Lavoisier, Tech&Doc 2009
GWACHAM N., WAGNER DR.
Acute effects of a caffeine-taurine energy drink on repeated sprint performance of américan college football players.
Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2012 Apr ;22(2) :109-16 (2012)

HORSWILL CA, STOFAN JR, HORN MK, EDDY DE, MURRAY
Effect of exercise and fluid consumption on salivary flow and pH.
R. Int J Sports Med. 2006

HOWARD Meagan A., MARCZINSKI Cécile A.
Acute effects of a glucose energy drink on behavioural control.
Experimental and clinical psychopharmacology, 2010, Vol 18, No 6, 553-561

ISHAK Waguih W., UGOCHUKWU Chio, BAGOT Kara, KHALLIS David, ZAKY Christine.
Energy drink: psychological effects and impact on well-being and quality of life. A literature review
Innov Clin Neurosci 2012;9(1):25-34

ISHIKURA K, MIYAKAWA S, YATABE Y, TAKEKOSHI K, OMORI H
Effets of taurine supplémentation on blood glucose concentration during prolonged exercise.
Jpn J Phys Fit Sport Med, 2008, Vol 57, Iss 4, pp 475-483

JAIN P, HALL-MAY E, GOLABEK K, AUGUSTIN MZ
A comparaison of sports and energy drinks-physiochemical properties and enamel dissolution.
Gen Dent 2012 May;60(3):190-7

KITCHENS M., OWENS BM.
Effect of carbonated beverages, coffee, sports and high energy drinks, and bottled water on the in vitro erosion characteristics of dental enamel.
J Clin Pediatr Dent. 2007 Spring;31(3):153-9

LYSZCZARZ R, STYPULKOWSKA J, STEPNIEWSKIi M, SZOT WM. WIAD
Evaluation of saliva antioxidant activity for determining the state of dentition and oral hygiene in a group of young athletes.
Lek. 2002

MALINAUSKAS Brenda M, AEBY Victor G, OVERTON Reginald F, CARPENTER-AEB Tracy, BARBER-HEIDAL Kimberly
A survey of energy drink consumption patterns among college students
Nutrition Journal 2007 6:35

MARTIN A.
Apports nutritionnels conseillés pour la population française.
Ed Tech&Doc 2001

MATON F., BACQUAERT P., CHAZARD, ROGEAU R.
Etude de consommation des boissons énergisantes
IRBMS 2012.

MILLER Kathleen E.
Energy drink, jock identity, masculine norms, and risk taking
Journal of American college health, 2008, Vol 56, Iss 5, pp 481-489

OWENS BM.
The potential effects of pH and buffering capacity on dental erosion.
Gen Dent. 2007 Nov-Dec;55(6):527-31.

OWENS BM, KITCHENS M. J CONTEMP
The erosive potential of soft drinks on enamel surface substrate: an in vitro scanning electron microscopy investigation.
Dent Pract. 2007

STEIFERT Sara M, SCHAECHTER Judith L, HERSHORIN Eugène R, LIPSHULTZ Steven E.
Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults.
Pédiatrics Féb 2011, 14, 201;127:511–528

STEVENSON Ema J., HAYES Philip R., ALLISON Sarah J.
The effect of a carbonhydrate-caffeine sports drink on simulated golf performance
Appl Physiol. Nutr. Etab. 34 :681-688 (2009).

VELASQUEZ CE, POULOS NS, LATIMER LA, PASCH KE
Associations between energy drink consumption and alcohol use behaviors among college students.
Drug Alcohol Depend. 2012 Jun 1;123(1-3):167-72
WOJCIK Oktawia P., KOENIG Karen L., ZELENIUCH-JACQUOTTE Anne, COSTA Max, CHEN Yu
The potential protective effects of taurine on coronary heart disease.
Atherosclerosis, 2010 January; 208(1):19

ZHANG M., IZUMI I., KAGAMINORI S., SOKEJIMA S., et all, 2004a
Role of taurine supplementation to prevent exercice-induced oxidative stress in healthy young men. Amino Acids, 26, pp203-7

ZEMBRONLACNY A., K SZYSZKA K., Z SZYGULA Z.
Effect of cysteine derivatives administration in healthy men exposed to intense resistance exercise by evaluation of pro-antioxidant ratio
Journal of Physiological Sciences, 2007, Vol 57, Iss 6, pp 343-348

Textes référentiels

AFSSA – Saisine n°2002-SA-0260
Evaluation de l'emploi de taurine, D-gucuronolactone, de diverses vitamines et de caféine (à dose supérieure à celle actuellement admise dans les boissons) dans une boisson dite « énergisante ».

AFSSA – Saisine n°2004-SA-0173
Evaluation d'une proposition de directive prise en application de la directive cadre n°89/398/CEE du 3 ma i 1989 relative aux denrées destinées à une alimentation particulière, sur les aliments adaptés à une dépense musculaire intense, surtout pour sportifs.

AFSSA – Saisine n°2005-SA-0111
Evaluation des de l'adjonction de substances autres qu'additifs technologiques dans une boisson présentée comme « énergisante » contenant de la taurine, de la D-glucuronolactone, de l'inositol, et des vitamines B_2, B_3, B_5, B_6 et B_{12}.

AFSSA – Saisine n°2006-SA-0236
Evaluation des risques liés à la consommation d'une boisson présentée comme « énergisante » additionnée de substances autres qu'additifs technologiques : taurine, D-glucuronolactone, inositol, vitamines B_2, B_3, B_5, B_6 et B_{12}.

CEDAP
Avis du 12/05/1993

SFNS – Avis référentiel 2008
Recommandations de consommation des boissons énergisantes chez les sportifs (2008).

Société Française de Nutrition du Sport

Faculté de Médecine
Pitié Salpetrière
91 Bd de l'Hôpital
75 013 Paris

www.sfns.fr
contact@sfns.fr