

Boissons énergisantes : données actuelles

Les boissons énergisantes existent sous la dénomination de *smart drinks*, *energy drinks* ou *smart drugs*. Les *smart drinks/drugs* sont des produits utilisés pour augmenter les performances cognitives (mémoire, attention, concentration...), ou pour donner un regain d'énergie à son consommateur dans le cadre d'une conduite dopante ou non (Bunting et coll., 2013). Il n'existe pas à ce jour de définition consensuelle pour ces produits, bien que l'Institut National de Santé Publique du Québec les définissent comme « tout produit se présentant sous la forme d'une boisson ou d'un produit concentré liquide prétendant contenir un mélange d'ingrédients ayant la propriété de rehausser l'énergie et la vivacité » (Petit et coll., 2012).

Le leader du marché est incontestablement la boisson Red Bull vendue, pour la première fois en Autriche, en avril 1987. Elle arrive ensuite sur le continent Nord-Américain en 1997. Elle est disponible dans 165 pays et 35 billions de cannettes ont été consommées dans le monde à ce jour. Red Bull a donné naissance à une catégorie de nouveaux produits comme Dark Dog, Rockstar, Burn, Monster par exemple (Verster et coll., 2012). Ces boissons sont présentes dans les différents types de commerce d'alimentation, les sites sportifs, et les bars de jour et de nuit au milieu des boissons alcoolisées et non alcoolisées. La promotion des boissons énergisantes par l'industrie les produisant repose essentiellement sur leurs propriétés stimulantes, ainsi que l'amélioration des performances physiques et intellectuelles. Leur prix est assez peu coûteux (1,40 € la canette de 25 cl pour Red Bull en 2012) et donc il s'agit d'un produit attractif pour tous, en particulier les adolescents et les jeunes adultes. Les boissons énergisantes diffèrent dans leur composition mais la caféine reste un ingrédient commun (Gunja et Brown, 2012).

L'Assemblée Nationale a voté, en octobre 2012 à Paris, une taxe spéciale sur les boissons énergisantes, fixée à 50 € par hectolitre. Cette taxe spécifique touche les boissons contenant un seuil minimal de 0,22 gramme de caféine et 0,3 gramme de taurine par litre.

Données épidémiologiques

Il existe peu d'études de prévalence de la consommation des boissons énergisantes. Ces boissons ne représentent qu'un pour cent des ventes des *soft drinks*

(boissons non alcoolisées) en grandes et moyennes surfaces (Verster et coll., 2012).

Les adolescents et les jeunes adultes consomment régulièrement des boissons énergisantes (Bigard, 2010). Elles sont principalement consommées le week-end lors de fêtes publiques ou privées entre amis, dans un contexte sportif amateur ou professionnel.

Les principaux motifs de consommation des boissons énergisantes sont une amélioration des performances sportives et intellectuelles, retrouver de l'énergie après un exercice physique important, retrouver de l'énergie supplémentaire, améliorer son endurance (Seifert et coll., 2011), être moins fatigué (Buxton et Hagan, 2012), un renforcement motivationnel, une bonne hydratation et le maintien du capital santé. Les consommateurs les utilisent également comme un substitut aux boissons gazeuses (Petit et coll., 2012).

Aux États-Unis, les données de la *National Health Interview Survey* (NHIS), en 2010, portant sur 25 492 adultes majeurs (48 % d'hommes) ont montré que 31,3 % des sujets étaient des consommateurs de boissons énergisantes durant les 7 derniers jours. Environ 21,5 % en consommaient une ou plus par semaine et 11,5 % trois ou plus par semaine. La tranche d'âge la plus concernée est celle des 18-24 ans (Park et coll., 2013). Une étude a mis en évidence un contact régulier avec la boisson énergisante en moyenne à l'âge de 11 ans chez des jeunes sportifs (Reynolds, 2010). La prévalence d'usage des boissons énergisantes chez les jeunes sportifs varie de 51 % (Malinauskas et coll., 2007) à 86,7 % (Froiland et coll., 2004 ; Kristiansen et coll., 2005). Une étude réalisée dans une université italienne a révélé qu'un tiers des étudiants en médecine déclaraient avoir consommé des boissons énergisantes à trois reprises au cours du dernier mois. Un tiers de ces utilisateurs affirmaient en avoir bu plus d'une fois les jours de consommation (Oteri et coll., 2007). Le *Walter Reed Army Institute of Research* a analysé les données collectées par le *Joint Mental Health Advisory Team 7* lors d'opérations militaires menées en Afghanistan en 2010. L'analyse a montré que 44,8 % des membres des services militaires impliqués consommaient au moins quotidiennement une boisson énergisante, avec 13,9 % en consommant au moins 3 fois ou plus par jour. Aucune différence d'âge ou de rang militaire n'était retrouvée (*Centers for Disease Control and Prevention*, 2012).

Composition des boissons énergisantes

Les boissons énergisantes comportent le plus souvent une grande variété de produits comme la caféine, la taurine (remplacée par l'arginine dans certaines préparations), la guarana, le glucuronolactone, le ginseng, des vitamines du groupe B, le bitter orange (Petit et coll., 2012 ; Peacock et coll., 2013).

Ces boissons contiennent le plus souvent beaucoup de sucre, la majorité étant édulcorée à partir de sucre raffiné. Le caractère sucré de la boisson améliore le goût des boissons alcoolisées selon les déclarations des usagers (Petit et coll., 2012 ; Peacock et coll., 2013).

La composition d'une cannette de la boisson Red Bull (250 ml) est donnée ici à titre d'exemple : caféine 80 mg, taurine 1 000 mg, glucuronolactone 600 mg, saccharose 21,5 g, glucose 5,25 g, inosite 50 mg, niacine 20 mg, vitamine B6 5 mg, acide pantothénique 5 mg, vitamine B12 0,0005 mg, adjuvants et additifs (acide citrique (E 330), arômes naturels et artificiels), colorants (caramel et riboflavine) (Alford et coll., 2001).

Caféine

La teneur en caféine (tableau I) est de l'ordre de 80 mg dans une cannette de boisson énergisante de 250 ml (Verster et coll., 2012). À titre de comparaison, une tasse de café contient 60 à 150 mg de caféine. Il existe une variabilité de la sensibilité interindividuelle à la caféine (Graham, 2001) qui peut apparaître dès 100 mg pour certains. La caféine est un stimulant intellectuel, a un effet ergogène et retarde le seuil d'épuisement lors de l'exercice anaérobie.

Tableau I : Teneur en caféine dans les boissons énergisantes

Marque	Bouteille/cannettes ml (oz)	Caféine (mg/100 ml)	Caféine totale (mg – moyenne)
Red bull	250 (8,4)	32	80
Monster	473 (16)	34	160
Rockstar	473 (16)	34	160
Full throttle	473 (16)	30	144
Amp	250 (8,4)	30	75
SoBe	250 (8,4)	32	79

Taurine

Il s'agit d'un acide aminé soufré présent en forte concentration dans la bile de bœuf ou de taureau. Découverte en 1827, son nom vient du latin *Taurus*. L'apport alimentaire conditionne sa concentration sanguine. Elle joue un rôle de neurotransmetteur, participe à la composition des acides biliaires, augmente la contractilité des muscles et du cœur. Deux canettes de 250 ml/j apportent des doses dix fois plus élevées que les doses alimentaires quotidiennes (il faut noter qu'il n'existe pas d'apport journalier recommandé officiel en taurine) (Petit et coll., 2012 ; Rath, 2012).

En 2012, après examen des données scientifiques, les autorités de santé européennes (EFSA, *European Food Safety Authority*) et la Commission européenne ont estimé que les compléments alimentaires à base de taurine ne peuvent pas aider à : retarder l'apparition de la fatigue ou à maintenir/augmenter les performances physiques ; améliorer les capacités physiques et mentales en cas de stress ; favoriser la transformation des aliments en énergie ; soutenir le système immunitaire ; favoriser la croissance et la santé des enfants (dans le cadre d'un mélange vitaminique) ; avoir une action relaxante au niveau du cœur et des muscles. Ces revendications d'effet sont désormais interdites pour les compléments alimentaires à base de taurine.

Arginine

Il s'agit d'un des 20 principaux acides aminés contenus dans les protéines. L'arginine provient de l'apport alimentaire et de la synthèse endogène (Eudy et coll., 2013). Il n'existe pas suffisamment d'arguments scientifiques quant aux dangers et au caractère stimulant de l'arginine. Aucun avantage n'est démontré lors d'une supplémentation en arginine au cours d'un exercice physique. Les principales contre-indications d'usage sont la grossesse et l'allaitement, les pathologies cardiaques, une allergie connue à l'arginine, l'asthme, les antécédents ou la cirrhose hépatique, l'insuffisance rénale ou l'herpès. Avant 2008, en France, le Red Bull ne contenait que de l'arginine (pas de taurine ni de glucuronolactone) et était vendu sous la dénomination Bullit.

Guarana

Il s'agit d'une plante retrouvée au nord du Brésil et au Venezuela. Les graines de guarana contiennent trois fois plus de caféine que les graines de café (Woods, 2012).

Glucuronolactone

Produit à partir du métabolisme du glucose, via la voie des pentoses phosphate, le glucuronolactone participe à de nombreuses voies métaboliques. L'apport alimentaire est de 1 à 2 mg/j. Dans les boissons énergisantes, sa quantité est estimée entre 600 et 1 136 mg. Le seuil de toxicité est inconnu. Aucune action sur la performance sportive n'a été mise en évidence (McLellan et Lieberman, 2012 ; Petit et coll., 2012 ; Rath, 2012).

Vitamines du groupe B

En raison de leurs concentrations dans les boissons énergisantes, il existe un risque de dépassement du seuil de toxicité pour les vitamines B6 et B12 (Clauson et coll., 2008 ; Higgins et coll., 2010 ; Rath, 2012).

Bitter orange

Ce composé, d'origine botanique, est retrouvé dans certaines boissons énergisantes. Les composés actifs du bitter orange sont la synéphrine et l'octopamine, qui sont structurellement similaires à l'adrénaline et à la noradrénaline (Clauson et coll., 2008 ; Higgins et coll., 2010 ; Rath, 2012).

Données cliniques

La caféine, présente dans ces boissons, est principalement impliquée dans l'augmentation des performances physiques et cognitives (McLellan et Lieberman, 2012). Elle améliore la performance lors d'exercices physiques intenses et augmente les facteurs psychophysiologiques associés à l'utilisation de l'énergie physique perçue chez les hommes qui s'entraînent activement (Duncan et coll., 2012). Les données de la littérature sont contradictoires concernant l'influence des boissons énergisantes sur les performances sportives, certaines études montrant des effets positifs, d'autres aucun ou des effets adverses. Une étude a montré que les boissons énergisantes contenant de la caféine et de la taurine n'avaient pas d'effet sur la performance de course en sprint des footballeurs universitaires (Gwacham et Wagner, 2012).

Sur le plan cognitif, la caféine augmente le contrôle exécutif, la mémoire de travail et réduit le temps de réaction. La taurine augmente le temps de choix de réaction mais réduit le temps de réaction lors des tâches de mémoire de travail. Le glucose seul réduit le temps de réaction mais en combinaison avec la caféine, il augmente la mémoire de travail. En combinaison avec la taurine, il augmente l'attention orientée. La caféine réduit la sensation de fatigue, augmente la tension et la vigueur. La taurine inverse les effets de la caféine concernant la vigueur et les symptômes de sevrage en caféine. La caféine est seule responsable des modifications des performances cognitives après consommation de boissons énergisantes. Cette donnée est retrouvée plus particulièrement chez les consommateurs réguliers de café en sevrage de caféine (Giles et coll., 2012).

Une étude contrôlée en double aveugle contre placebo a montré que l'usage de guarana augmentait les performances mnésiques, le niveau d'alerte et améliorait l'humeur (Braganza et Larkin, 2007).

Selon Petit et coll. (2012), les consommateurs de boissons énergisantes auraient des niveaux élevés de recherche de sensations, trait retrouvé dans les différentes addictions (alcool, cocaïne, opiacés, jeux de hasard et d'argent...). Ils recherchent le frisson, l'amusement ou la désinhibition, mais n'utilisent en aucun cas ces boissons comme un antidépresseur ou un anxiolytique (Petit et coll., 2012).

Il n'existe pas suffisamment de preuves que les boissons énergisantes soient plus efficaces en termes d'amélioration des performances physiques et des fonctions

cognitives que les boissons traditionnelles comme le café et le thé (Clauson et coll., 2008). Les effets psychologiques des boissons énergisantes (augmentation de la vigilance, de l'énergie, lutte contre l'asthénie...) semblent dose-dépendants (Clauson et coll., 2008). Concernant le sommeil, Reyner et Horne ont montré que ceux qui consommaient des boissons contenant de la caféine, de la taurine, du sucrose et du glucose, en comparaison à ceux qui buvaient un placebo, rapportaient être moins endormis et plus vigilants lorsqu'ils conduisaient (Reyner et Horne, 2002). Malinauskas et coll. (2007) ont trouvé dans leur étude que 67 % des étudiants interrogés utilisaient des boissons énergisantes pour éviter de dormir (Malinauskas et coll., 2007). Des auteurs ont montré que les boissons énergisantes pouvaient avoir un impact négatif sur le sommeil. Ceux qui en consommaient se levaient plus tôt le matin et avaient tendance à somnoler la journée (Bryant Ludden et Wolfson, 2010). Calamaro et coll. (2009) ont trouvé que 76 % des consommations élevées de boissons énergisantes étaient retrouvés parmi l'échantillon d'étudiants qui rapportaient une somnolence diurne (Calamaro et coll., 2009). Les études relatives à l'impact de ces boissons sur le sommeil restent cependant contradictoires.

Enfin, il n'existe aucune preuve que ces boissons améliorent le bien-être ni la qualité de vie (Ishak et coll., 2012).

Effets indésirables des boissons énergisantes

Effets indésirables des ingrédients composant une boisson énergisante

Ils sont résumés dans le tableau II (Yew et Laczek, 2007 ; Babu et coll., 2008 ; Clauson et coll., 2008).

Tableau II : Effets indésirables des ingrédients des boissons énergisantes

Ingrédients	Effets indésirables
Caféine	Nausées, palpitations, tachycardie ventriculaire et atriale, céphalées, hypokaliémie, rhabdomyolyse, intolérance à la chaleur, AVC, infarctus du myocarde, trouble du rythme cardiaque, décès (Gregory et Fitch, 2007) Insomnie, anxiété, irritabilité, convulsions, hallucinations, agitation, confusion, rebond de fatigue, dépression
Guarana	Insomnie, nervosité, impatience, tachycardie, tremblements, anxiété, douleur thoracique, trouble du rythme cardiaque
Taurine	Preuves insuffisantes d'effets indésirables
Sucre	Caries, obésité, diabète
Ginseng	Insomnie, problèmes mammaires, saignement vaginal, aménorrhée, tachycardie, palpitations, hypertension, œdème, céphalées, vertiges, euphorie, manie
Bitter orange	Infarctus du myocarde, AVC, convulsions, hypertension, photosensibilité, trouble du rythme cardiaque, migraine, céphalées

Effets sur le sommeil

Les boissons énergisantes peuvent être utilisées chez les adolescents et les jeunes adultes pour moins dormir dans le cadre d'activités scolaires, sportives ou d'activités quotidiennes. L'architecture du sommeil (caractérisée par 3 à 5 cycles d'environ 1h30, composée de plusieurs stades successifs comme le sommeil lent très léger ou endormissement (stade 1), le sommeil lent léger (stade 2), le sommeil lent profond (stades 3 et 4) et le sommeil paradoxal (stade 5)) se modifie progressivement (Bryant Ludden et Wolfson, 2010 ; Ishak et coll., 2012 ; Guilbeau, 2012).

Effets sur l'hygiène buccale

En raison de la présence de sucres comme ingrédients de ces boissons, les risques odontologiques sont fréquents (Kitchens et Owens, 2007 ; Pinto et coll., 2013).

Intoxication caféinique aiguë

Les manifestations cliniques d'une intoxication caféinique aiguë sont une arythmie (supraventriculaire ou ventriculaire), des crises convulsives, une rhabdomyolyse avec œdème pulmonaire et insuffisance rénale aiguë, une hypokaliémie, une hyperglycémie, une hyperleucocytose, une cétose et une acidose métabolique (Rath, 2012).

Consommation chronique de caféine

Elle est liée à des problèmes cardiovasculaires, myocardiques et des troubles pulmonaires, de l'anxiété, des désordres émotionnels, des douleurs abdominales (Rath, 2012).

Complications neurologiques

Les principaux effets secondaires rapportés sont les céphalées, les tremblements, la confusion, les crises convulsives (Yew et Laczek, 2007 ; Clauson et coll., 2008 ; Rath, 2012).

Complications psychiatriques

Les principaux effets secondaires sont l'anxiété, l'agitation, l'état délirant, une altération de l'état mental. Une décompensation d'épisodes maniaques ou d'autres états psychiatriques a été décrite (Rath, 2012).

Complications cardiovasculaires

De nombreux cas rapportés d'hypertension, de douleurs thoraciques, de troubles du rythme cardiaque (tachycardie ventriculaire, fibrillation auriculaire, fibrillation ventriculaire) existent dans la littérature (Yew et Laczek, 2007 ; Clauson et coll., 2008 ; Di Rocco et coll., 2011 ; Wolk et coll., 2012 ; Usman et Jawaid, 2012).

Des cas de décès dus à des troubles du rythme ou un allongement du QT en lien avec une consommation excessive de boissons énergisantes ont été rapportés (Babu et coll., 2008 ; Berger et Alford, 2009 ; Reissig et coll., 2009 ; Rottlaender et coll., 2012 ; Dufendach et coll., 2012).

Complications digestives

L'ingestion répétée de boissons caféinées peut entraîner une hyperstimulation du système digestif. Les symptômes les plus fréquemment retrouvés sont les nausées, les vomissements, les douleurs abdominales, les crampes abdominales, l'anorexie, le reflux gastroœsophagien et ses complications (Pennington et coll., 2010 ; Gunja et Brown, 2012 ; Rath, 2012). Un cas d'hépatite aiguë a été rapporté (Vivekanandarajah et coll., 2011).

Complications rénales

Les effets diurétiques et natriurétiques des boissons énergisantes sont secondaires à la présence de caféine dans ces boissons, alors que la taurine n'aurait pas d'effet sur ces paramètres biologiques (Petit et coll., 2012). La prise de 750 ml d'une boisson contenant au total 240 mg de caféine chez 12 sujets sains a produit une augmentation moyenne de la diurèse de 243 ml et de 27 mmol de sodium urinaire (Riesenhuber et coll., 2006). La caféine favorise la fuite d'eau et de sodium par les urines, et peut ainsi entraîner une importante déshydratation notamment pendant les soirées étudiantes souvent alcoolisées. La caféine, lorsqu'elle est très concentrée, augmente également la fuite urinaire de chlore, de magnésium, de calcium, et de chlore. De plus, l'association d'alcool à la caféine et à la taurine, augmenterait la diurèse et la natriurèse majorant ainsi le risque de déshydratation (*Scientific Committee on Food*, 2003).

Consommations associées aux boissons énergisantes

Consommation associée d'alcool

L'association boisson énergisante et alcool est fréquente. La vodka est l'alcool le plus souvent mélangé aux boissons énergisantes devant la téquila et le champagne (O'Brien et coll., 2008). Dans une étude retrouvant 50 % d'étudiants mélangeant

les deux boissons, la motivation de l'usage était de compenser le manque de sommeil ou de retrouver de l'énergie (Miller, 2008a). Le mélange des deux produits commence en général au début de l'adolescence, et est justifié par l'envie de boire plus d'alcool tout en retardant le délai d'ivresse (O'Brien et coll., 2008). Il existe un phénomène de tolérance pour les boissons énergisantes (Reissig et coll., 2009).

Selon Petit et coll. (2012), des études ont montré que la caféine contenue dans les boissons énergisantes diminue les effets subjectifs de l'intoxication alcoolique aiguë, sans réduire les mesures objectives des effets de l'alcool au niveau moteur ou du temps de réaction (Petit et coll., 2012). La consommation simultanée d'alcool et de boissons énergisantes réduit la perception d'intoxication alcoolique aiguë comparativement à la prise unique d'alcool (Marczinski et coll., 2011, 2012 et 2013). L'usage concomitant de ces boissons entraîne une majoration de la consommation d'alcool, et multiplie par deux le risque d'intoxication alcoolique aiguë (Marczinski et coll., 2011, 2012 et 2013). La caféine pourrait non seulement modifier les effets renforçateurs de l'alcool, mais aussi réduire la sensation d'être ivre et donc potentialiser les effets de désinhibition, facilitant ainsi une consommation abusive d'alcool et des comportements à risque. La caféine maintient éveillé et prolonge la durée de consommation, et augmente ainsi la quantité d'alcool absorbée. L'incoordination motrice, l'haleine éthylique et les altérations du temps de réaction au niveau visuel persistent (Miller, 2008a et b). Même si cette combinaison de boissons réduit la sensation de céphalées, de fatigue, et d'incoordination motrice, le risque d'accident est important.

Il n'existe pas de preuves directes que la consommation mixte (alcool et boissons énergisantes) soit à l'origine d'une initiation d'un abus ou d'une dépendance aux drogues ou à l'alcool (Verster et coll., 2012). D'autres études sont nécessaires pour préciser ce point clinique.

Consommation associée de tabac

Une association positive a été retrouvée entre les deux produits (Miller, 2008a). Le tabac est un puissant inducteur du cytochrome P450 1A2 hépatique, principale voie métabolique de la caféine (Gunes et coll., 2009). Une étude a montré que la demi-vie d'élimination de la caféine des boissons était sensiblement plus rapide chez les fumeurs que chez les non fumeurs (3 heures contre 4,3 heures), impliquant une augmentation de la fréquence et de la quantité de caféine consommée chez les fumeurs (Seng et coll., 2009).

Consommation associée d'amphétamines de synthèse

L'usage de boissons énergisantes et d'amphétamines peut être nocif en raison du risque de convulsions, et d'hyperthermie maligne (Parrott, 2004). Les comprimés d'ecstasy ne contiennent pas que du MDMA, mais également de

la caféine, de l'éphédrine, de la kétamine, de l'acétaminophène par exemple qui potentialisent les effets psychostimulants des différents composants actifs des boissons énergisantes. L'association amphétamines de synthèse et boissons énergisantes est à haut risque sur le plan cardiovasculaire et neurologique (convulsions, hyperthermie centrale) (NMCD).

Cas de décès

Des cas de décès en lien avec des troubles du rythme cardiaque, des crises convulsives (Clauson et coll., 2008) ont été rapportés chez des adultes (Yew et Laczek, 2007) et des adolescents (Wolk et coll., 2012). Sepkowitz a évoqué des cas de décès apparemment liés à des boissons énergisantes couplées à de l'alcool chez des personnes sans antécédent particulier (Sepkowitz, 2013).

En conclusion, les adolescents, les jeunes adultes, les parents, les acteurs du champ sanitaire, le personnel scolaire, les enseignants et les entraîneurs des clubs sportifs devraient être informés des risques potentiels pour la santé d'une consommation excessive de boissons énergisantes. Les populations à risque sont celles qui ont des antécédents cardiovasculaires, d'hypertension artérielle, d'accidents vasculaires cérébraux, d'épilepsie et de pathologies thyroïdiennes. La grossesse et l'allaitement doivent contre-indiquer la prise de boissons énergisantes compte tenu des effets indésirables des ingrédients de ces boissons. Lors des consultations médicales, il faudrait, au même titre que la consommation de tabac, d'alcool ou de drogues, évaluer la consommation de caféine des patients.

La combinaison de l'alcool avec les boissons énergisantes peut masquer les signes d'une intoxication alcoolique aiguë, augmentant la prise d'alcool, les risques de déshydratation, les conséquences d'une ingestion massive d'alcool. Il existe des troubles du comportement alcoolo-induits (conduire sous l'emprise d'alcool, rapports sexuels non protégés, violences...). La combinaison de boissons énergisantes avec des drogues stimulantes est dangereuse. Enfin, il faudrait développer des campagnes d'information et de sensibilisation.

Laurent Karila

*Centre d'Enseignement, de Recherche et de Traitement des Addictions
Hôpital Universitaire Paul-Brousse, AP-HP
Université Paris-Sud 11, CEA-Inserm U1000*

BIBLIOGRAPHIE

- ALFORD C, COX H, WESCOTT R. The effects of red bull energy drink on human performance and mood. *Amino Acids* 2001, **21** : 139-150
- BABU K, CHURCH R, LEWANDER W. Energy drinks: The new eye opener for adolescents. *Clinical Pediatric Emergency Medicine* 2008, **9** : 35-42
- BERGER AJ, ALFORD K. Cardiac arrest in a young man following excess consumption of caffeinated "energy drinks". *Med J Aust* 2009, **190** : 41-43
- BIGARD A. Risks of energy drinks in youths. *Arch Pediatr* 2010, **17** : 1625-1631
- BRAGANZA S, LARKIN M. Riding high on energy drinks. *Contemporary Pediatrics* 2007, **24** : 61-73
- BRYANT LUDDEN A, WOLFSON A. Understanding adolescent caffeine use: connecting use patterns with expectancies, reasons, and sleep. *Health Educ Behav* 2010, **37** : 330-342
- BUNTING H, BAGGETT A, GRIGOR J. Adolescent and young adult perceptions of caffeinated energy drinks. A qualitative approach. *Appetite* 2013, **65** : 132-138
- BUXTON C, HAGAN JE. A survey of energy drinks consumption practices among student -athletes in Ghana: lessons for developing health education intervention programmes. *J Int Soc Sports Nutr* 2012, **9** : 9
- CALAMARO CJ, MASON TB, RATCLIFFE SJ. Adolescents living the 24/7 lifestyle: effects of caffeine and technology on sleep duration and daytime functioning. *Pediatrics* 2009, **123** : e1005-1010
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Energy drink consumption and its association with sleep problems among U.S. service members on a combat deployment - Afghanistan, 2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2012, **61** : 895-898
- CLAUSON KA, SHIELDS KM, MCQUEEN CE, PERSAD N. Safety issues associated with commercially available energy drinks. *J Am Pharm Assoc (2003)* 2008, **48**: e55-63; quiz e64-57
- DI ROCCO JR, DURING A, MORELLI PJ, HEYDEN M, BIANCANIELLO TA. Atrial fibrillation in healthy adolescents after highly caffeinated beverage consumption: two case reports. *J Med Case Rep* 2011, **5** : 18
- DUFENDACH KA, HORNER JM, CANNON BC, ACKERMAN MJ. Congenital type 1 long QT syndrome unmasked by a highly caffeinated energy drink. *Heart Rhythm* 2012, **9** : 285-288
- DUNCAN MJ, SMITH M, COOK K, JAMES RS. The acute effect of a caffeine-containing energy drink on mood state, readiness to invest effort, and resistance exercise to failure. *J Strength Cond Res* 2012, **26** : 2858-2865
- EUDY AE, GORDON LL, HOCKADAY BC, LEE DA, LEE V, et coll. Efficacy and safety of ingredients found in preworkout supplements. *Am J Health Syst Pharm* 2013, **70** : 577-588

FROILAND K, KOSZEWSKI W, HINGST J, KOPECKY L. Nutritional supplement use among college athletes and their sources of information. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2004, **14** : 104-120

GILES GE, MAHONEY CR, BRUNYE TT, GARDONY AL, TAYLOR HA, et coll. Differential cognitive effects of energy drink ingredients: caffeine, taurine, and glucose. *Pharmacol Biochem Behav* 2012, **102** : 569-577

GRAHAM TE. Caffeine and exercise: metabolism, endurance and performance. *Sports Med* 2001, **31** : 785-807

GREGORY A, FITCH R. Sports medicine: Performance enhancing drugs. *Pediatric Clinics of North America* 2013, **54** : 797-806

GUILBEAU JR. Health risks of energy drinks: what nurses and consumers need to know. *Nurs Womens Health* 2012, **16** : 423-428

GUNES A, OZBEY G, VURAL E, ULUOGLU C, SCORDO M, et coll. Influence of genetic polymorphisms, smoking, gender and age on CYP1A2 activity in a Turkish population. *Pharmacogenomics* 2009, **10** : 769-778

GUNJA N, BROWN JA. Energy drinks: health risks and toxicity. *Med J Aust* 2012, **196** : 46-49

GWACHAM N, WAGNER DR. Acute effects of a caffeine-aurine energy drink on repeated sprint performance of American college football players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2012, **22** : 109-116

HIGGINS JP, TUTTLE TD, HIGGINS CL. Energy beverages: content and safety. *Mayo Clin Proc* 2010, **85** : 1033-1041

ISHAK WW, UGOCHUKWU C, BAGOT K, KHALILI D, ZAKY C. Energy drinks: psychological effects and impact on well-being and quality of life-a literature review. *Innov Clin Neurosci* 2012, **9** : 25-34

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, **31** : 153-159

KRISTIANSEN M, LEVY-MILNE R, BARR S, FLINT A. Dietary supplement use by varsity athletes at a Canadian university. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2005, **15** : 195-210

MALINAUSKAS B, AEBY V, OVERTON R, CARPENTER-AEBY T, BARBER-HEIDAL K. A survey of energy drink consumption patterns among college students. *Nutr J* 2007, **6** : 35

MARCZINSKI CA, FILLMORE MT, BARDGETT ME, HOWARD MA. Effects of energy drinks mixed with alcohol on behavioral control: risks for college students consuming trendy cocktails. *Alcohol Clin Exp Res* 2011, **35** : 1282-1292

MARCZINSKI CA, FILLMORE MT, HENGES AL, RAMSEY MA, YOUNG CR. Effects of energy drinks mixed with alcohol on information processing, motor coordination and subjective reports of intoxication. *Exp Clin Psychopharmacol* 2012, **20** : 129-138

- MARCZINSKI CA, FILLMORE MT, HENGES AL, RAMSEY MA, YOUNG CR. Mixing an energy drink with an alcoholic beverage increases motivation for more alcohol in college students. *Alcohol Clin Exp Res* 2013, **37** : 276-283
- MCLELLAN TM, LIEBERMAN HR. Do energy drinks contain active components other than caffeine? *Nutr Rev* 2012, **70** : 730-744
- MILLER KE. Energy drinks, race, and problem behaviors among college students. *J Adolesc Health* 2008a, **43** : 490-497
- MILLER KE. Wired: energy drinks, jock identity, masculine norms, and risk taking. *J Am Coll Health* 2008b, **56** : 481-489
- NMCD. NMCD. Drug interactions. Natural Medicines Comprehensive Database 2009-10
- O'BRIEN MC, MCCOY TP, RHODES SD, WAGONER A, WOLFSON M. Caffeinated cocktails: energy drink consumption, high-risk drinking, and alcohol-related consequences among college students. *Acad Emerg Med* 2008, **15**: 453-460
- OTERI A, SALVO F, CAPUTI AP, CALAPAI G. Intake of energy drinks in association with alcoholic beverages in a cohort of students of the School of Medicine of the University of Messina. *Alcohol Clin Exp Res* 2007, **31** : 1677-1680
- PARK S, ONUFRAC S, BLANCK HM, SHERRY B. Characteristics associated with consumption of sports and energy drinks among US adults: National Health Interview Survey, 2010. *J Acad Nutr Diet* 2013, **113** : 112-119
- PARROTT A. Is ecstasy MDMA? A review of the proportion of ecstasy tablets containing MDMA, their dosage levels, and the changing perceptions of purity. *Psychopharmacology (Berl)* 2004, **173** : 234-241
- PEACOCK A, MARTIN FH, CARR A. Energy drink ingredients. Contribution of caffeine and taurine to performance outcomes. *Appetite* 2013, **64** : 1-4
- PENNINGTON N, JOHNSON M, DELANEY E, BLANKENSHIP MB. Energy drinks: a new health hazard for adolescents. *J Sch Nurs* 2010, **26** : 352-359
- PETIT A, LEVY F, LEJOYEUX M, REYNAUD M, KARILA L. Energy drinks: an unknown risk. *Rev Prat* 2012, **62** : 673-678
- PINTO SC, BANDECA MC, SILVA CN, CAVASSIM R, BORGES AH, et coll. Erosive potential of energy drinks on the dentine surface. *BMC Res Notes* 2013, **6** : 67
- RATH M. Energy drinks: what is all the hype? The dangers of energy drink consumption. *J Am Acad Nurse Pract* 2012, **24** : 70-76
- REISSIG CJ, STRAIN EC, GRIFFITHS RR. Caffeinated energy drinks-a growing problem. *Drug Alcohol Depend* 2009, **99** : 1-10
- REYNER LA, HORNE JA. Efficacy of a 'functional energy drink' in counteracting driver sleepiness. *Physiol Behav* 2002, **75** : 331-335
- REYNOLDS G. Phys Ed: Do Energy Drinks Improve Athletic Performance? *The New York Times*, December 8, 2010

RIESENHUBER A, BOEHM M, POSCH M, AUFRICHT C. Diuretic potential of energy drinks. *Amino Acids* 2006, **31** : 81-83

ROTTLAENDER D, MOTLOCH LJ, REDA S, LARBIG R, HOPPE UC. Cardiac arrest due to long QT syndrome associated with excessive consumption of energy drinks. *Int J Cardiol* 2012, **158** : e51-52

SCIENTIFIC COMMITTEE ON FOOD. Opinion of the Scientific Committee on Food on Additional information on Energy drinks. European Commission 2003-03-05

SEIFERT SM, SCHAECHTER JL, HERSHORIN ER, LIPSHULTZ SE. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics* 2011, **127**: 511-528

SENG K, FUN C, LAW Y, LIM W, FAN W, et coll. Population pharmacokinetics of caffeine in healthy male adults using mixed-effects models. *J Clin Pharm Ther* 2009, **34** : 103-114

SEPKOWITZ KA. Energy drinks and caffeine-related adverse effects. *JAMA* 2013, **309** : 243-244

USMAN A, JAWAID A. Hypertension in a young boy: an energy drink effect. *BMC Res Notes* 2012, **5** : 591

VERSTER JC, AUFRICHT C, ALFORD C. Energy drinks mixed with alcohol: misconceptions, myths, and facts. *Int J Gen Med* 2012, **5** : 187-198

VIVEKANANDARAJAH A, NI S, WAKED A. Acute hepatitis in a woman following excessive ingestion of an energy drink: a case report. *J Med Case Rep* 2011, **5** : 227

WOLK BJ, GANETSKY M, BABU KM. Toxicity of energy drinks. *Curr Opin Pediatr* 2012, **24** : 243-251

WOODS DJ. Guarana: *Paullinia cupana*, *P. sorbilis*; also known as Brazilian cocoa and 'zoom'. *J Prim Health Care* 2012, **4** : 163-164

YEW D, LACZEK J. Emedicine. Toxicity, caffeine. Retrieved may 5th 2013, from <http://emedicine.medscape.com/article/821863-overview>; 2007

Erratum

21/04/2020

Page 427, ligne 8, concernant la quantité de vitamine B12 :

« vitamine B12 0,0005 mg » est remplacé par « vitamine B12 0,005 mg ».