

Énoncé de position

Les boissons énergisantes et le sport

Mise à jour 2019

Alexandra Bwenge MD Dip.Med. Sports, CMFC(MSE)

Manon Côté MD Dip.Med. Sports, CMFC(MSE), CIO Dip.Med.Sport

Alexia de Macar, PhD., Dtp.

Paul Poirier MD PhD, FRCPC, FCCS, FACC, FAHA

Remerciements à Mmes **Diane Landry**, **Audrey Auclair** PhD

et **Myriam Pettigrew** MSc & **Mathieu Boudier-Revéret** MD FRCPC

Ces recommandations furent entérinées par le conseil d'administration
de l'AQMSE le 23 octobre 2019



Association québécoise
des médecins du sport
et de l'exercice

Recommandations de l'AQMSE

1. L'AQMSE ne recommande pas la prise de boisson énergisante avant, pendant ou immédiatement après la pratique d'activités sportives.
2. L'AQMSE recommande une mention sur les contenants de boissons énergisantes qui s'apparenterait à la mise en garde concernant l'alcool, tel que « Ne pas consommer lors de l'activité physique ».
3. L'AQMSE recommande fortement aux jeunes ayant un problème cardiaque connu ou ayant une histoire familiale de mort subite de ne pas consommer de boisson énergisante.
4. L'AQMSE recommande de diminuer à 80 mg la quantité de caféine totale maximale permise dans un contenant donné.
5. L'AQMSE recommande l'inscription de la quantité totale de caféine sur chaque contenant de produits énergisants identifiés comme produit de santé naturel (par exemple, sur les concentrés énergisants dits « energy shot »).
6. L'AQMSE recommande que les boissons énergisantes soient formellement identifiées et soient vendues séparément des boissons de réhydratation pour sportifs et des boissons gazeuses.
7. L'AQMSE recommande d'augmenter l'éducation et la sensibilisation auprès des jeunes et de leurs entourages (parents, enseignants, entraîneurs, fédérations sportives) sur les boissons énergisantes et leurs risques potentiels, particulièrement dans le cadre de la pratique d'une activité physique.
8. L'AQMSE recommande d'interdire la vente de boisson énergisante chez les 16 ans et moins.
9. L'AQMSE dénonce l'utilisation des boissons énergisantes jumelées à l'alcool donnant une fausse sensation de sécurité, entre autres, pour la conduite automobile.
10. L'AQMSE recommande aux médecins et aux consommateurs de rapporter au Centre antipoison et à Santé Canada les cas d'effets secondaires pouvant être reliés aux boissons énergisantes.
11. L'AQMSE recommande à Santé Canada de rendre disponible un formulaire de déclaration dédié à ces boissons, facile d'accès, pour récolter directement les informations auprès des consommateurs et ainsi en faire une surveillance spécifique.

Quiconque désirant porter plainte ou poser une question au sujet des boissons énergisantes : Inspectorat de la Direction générale des produits de santé et des aliments

<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/organisation/contactez-nous/inspectorat-sante-canada.html>

Pour les professionnels de la santé qui veulent rapporter des effets secondaires néfastes des produits de santé naturels : Déclarer un effet indésirable ou un incident lié à un instrument médical

<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/medeffetcanada/declaration-effets-indesirables.html>

Pour rapporter un effet secondaire suite à la consommation des boissons énergisantes :

- Site web de la compagnie de la boisson consommée
- Agence canadienne d'inspection des aliments

<http://www.inspection.gc.ca/au-sujet-de-l-acia/contactez-l-acia/contactez-lacia/fra/1299860523723/1299860643049>

Table des matières

Introduction	5
Définition	7
La clientèle visée	8
La loi	9
Les effets sur la performance sportive	17
Caféine et performance	17
Mécanisme d'action	17
Boissons énergisantes et performance	18
La sécurité et les effets secondaires	19
Cardiovasculaire	20
Anomalies électrocardiographiques et arythmies	20
Pathologies cardiovasculaires	21
Neurologique	22
Psychologique	22
Gastro-intestinal	23
Néphrologie	24
Endocrinien	24
Dentaire	24
Grossesse et allaitement	24
Consommation avec de l'alcool	25
Décès reliés à la consommation de boissons énergisantes	25
Conclusion	26
Recommandations de l'AQMSE	28
Bibliographie	30
Annexe 1	36
Annexe 2	41

Introduction

Les boissons énergisantes (BÉ) sont apparues en Europe et en Asie dans les années 60, mais c'est lors de l'introduction du Red Bull® en Autriche en 1987 et aux États-Unis en 1997 que le marché des BÉ a connu une progression fulgurante¹. En 2006, il existait plus de 500 marques différentes dans le monde et ce nombre n'a pas cessé d'augmenter². La publicité est omniprésente, particulièrement dans la commandite sportive. De 2004 à 2009, le marché international a eu une croissance impressionnante de 240%³. En 2013 aux États-Unis, le marché global des BÉ était de 39 milliards \$US. En 2014, la BÉ Red Bull® possédait 43 % du marché mondial et a vendu 5,612 milliards de cannettes dans 167 pays. La même année au Canada, la vente annuelle était évaluée à plus de 110 millions \$⁴. Il est estimé le marché mondial des BÉ en 2024 sera de 83,4 milliards \$US. Actuellement, les plus grands consommateurs demeurent les États-Unis, mais la plus grande croissance se trouve en Asie du Pacifique.

Une étude de 2014 aux États-Unis sur la consommation de BÉ chez les 13 à 15 ans nous apprend que 40% d'entre eux avaient consommé au moins une BÉ dans les 3 derniers mois⁵. Le Canada, dont le Québec, n'est pas épargné par la hausse de consommation des BÉ. Un sondage réalisé au Québec en 2008 a révélé que plus de la moitié des élèves du secondaire (61 à 66%) interrogés affirmaient en consommer, dont 12% au moins une fois par semaine⁶. En 2012 au Nouveau-Brunswick, 57% des élèves interrogés ont déclaré avoir consommé au moins une BÉ au cours des 12 derniers mois. De plus, 15% de ces adolescents et 8% des adolescentes ont confirmé consommer des BÉ au moins une fois par mois⁷. Un sondage Léger effectué en avril 2019 nous informait que 15% des Canadiens de tout âge consommaient des BÉ, dont près du tiers des 18-34 ans (27%)⁸.

Déjà en 1993, alors que les boissons énergisantes étaient peu connues, 27% des adolescents canadiens interrogés avaient mentionné avoir pris de la caféine dans la dernière année dans le but spécifique d'augmenter leur performance sportive². Au Québec, 16% des 3600 sportifs québécois âgés en moyenne de 15,5 ans en consommaient avec le même objectif. Rappelons que la caféine était alors interdite par le Conseil canadien pour l'éthique dans le sport (CCES). La caféine fut retirée de la liste des interdictions de l'agence mondiale antidopage en 2004, mais elle demeure incluse dans le programme de surveillance : le taux de caféine chez les athlètes est surveillé pour en évaluer l'usage et détecter s'il y a présence d'abus.

Depuis l'énoncé de position de l'Association québécoise des Médecins du Sport et de l'Exercice (AQMSE) sur les BÉ et le sport en 2011, les effets sur la santé des BÉ sont devenus préoccupants et de plus en plus scrutés pas la communauté scientifique et la population générale. Malgré une modification de la législation de Santé Canada en 2013 encadrant le contenu et l'emballage des BÉ, des effets néfastes sont toujours rapportés. Entre 2012 et 2018, le centre antipoison du Québec a reçu entre 75 et 100 appels annuellement à propos des BÉ, avec une légère tendance croissante. Ces appels concernaient principalement les adolescents entre 13 et 19 ans (25% des appels) et les jeunes

adultes de 20 à 29 ans (32%). De façon surprenante, 18% des appels concernaient les 0-5 ans (cf. Annexe 2). Depuis 2013, année de la modification du statut des BÉ par Santé Canada, les données sur les effets rapportés par les consommateurs ou les prestataires de soins ne sont plus publiques. Elles sont disponibles dans la base de données en ligne des effets indésirables de Canada Vigilance jusqu'en 2013⁹.

Malgré cela, certaines études ont permis d'obtenir de l'information sur les effets ressentis à la suite de la consommation des BÉ. Une étude canadienne conduite en ligne en 2015 a recensé les événements indésirables chez des jeunes adolescents (12-17 ans) et jeunes adultes (18-24 ans). Des 2055 répondants, 55,4% de ceux ayant consommé des BÉ avaient eu au moins un effet secondaire et 3% d'entre eux ont eu besoin ou ont considéré demander une aide médicale¹⁰.

Les plaintes principales rapportées étaient :

- 24,7% Palpitations
- 24,1% Troubles du sommeil
- 18,3% Céphalée
- 5,1% Nausée vomissement, diarrhée
- 3,5% Douleur thoracique
- 0,2% Convulsion

Ces effets étaient compatibles avec l'effet physiologique de la caféine. Cependant, la prévalence était significativement plus élevée qu'avec une consommation de café seul. Un rapport provenant d'Europe en 2013 informe que 68% des consommateurs de BÉ étaient des adolescents (10-18 ans), dont 12% consommaient de façon chronique 7 litres par mois et 12% de façon aiguë et importante (1 litre en une occasion)¹¹. On y apprend également que plus de la moitié des jeunes qui consomment ces boissons le font en co-consommation avec de l'alcool. Il est important de souligner que 41% des adolescents avaient affirmé boire des BÉ lors d'activités sportives.

Tant au Canada qu'ailleurs dans le monde, plusieurs regroupements de professionnels de la santé se sont positionnés en faveur d'un meilleur encadrement des BÉ (Tableau 5). C'est ainsi que l'AQMSE s'est penchée à nouveau sur le sujet des boissons énergisantes dans un contexte sportif et a mis à jour son énoncé de position. L'AQMSE est consciente que des données plus récentes et locales (québécoises et canadiennes) sur le profil de consommations des BÉ, particulièrement chez les mineurs, seront nécessaires pour obtenir un portrait plus précis de la situation afin d'évaluer d'éventuelles stratégies de prévention et de prise en charge et pour appuyer des modifications de leur réglementation.

Définition

Il est nécessaire de distinguer les BÉ et les boissons d'hydratation, dites boissons sportives. Malheureusement, selon les données provenant d'un sondage canadien, les jeunes de 12 à 24 ans confondent encore les deux¹². Ces types de produits contiennent des ingrédients différents et ne sont pas interchangeables. Les BÉ (telles que Red Bull®, Monster® ou RockStar®) ont un ingrédient principal commun actif. Il s'agit de la caféine, un stimulant du système nerveux central. Selon la recette et la réglementation du lieu de vente, la quantité totale de caféine par contenant de BÉ peut varier de 50 à 505 mg. En comparaison, une tasse de café filtre (250 ml) contient entre 77 et 150 mg de caféine et une cannette régulière (355 ml) de boisson gazeuse (Coke®, Pepsi®, Mountain Dew®) en contient un maximum de 40 mg. Plusieurs ingrédients actifs différents peuvent être retrouvés dans les BÉ. Principalement les catégories d'ingrédients suivants:

- **La caféine :** Elle se retrouve entre autres dans les grains de café, les feuilles de thé, les grains de cacao, le guarana ou le yerba mate. Le guarana est une plante exotique du Brésil dont le grain possède une concentration en caféine 2 à 3 fois plus élevée que le grain de café lui-même. Elle est la substance psychoactive la plus consommée au monde.
- **Un édulcorant, le plus souvent sous forme de glucuronolactone :** Il est produit naturellement dans le foie humain en métabolisant le glucose. La quantité de sucre contenue dans les BÉ varie entre 1 et 43 g par portion de 250 ml, soit jusqu'à 10 cuillères à thé.
- **Des acides aminés, les plus fréquents étant la taurine et la L-carnitine :** Les effets de la taurine, principalement cardiovasculaire, sont toujours à l'étude et les conclusions varient (voir section cardiovasculaire).
- **Des vitamines et pseudo vitamines :** complexe B, inositol, etc.
- **Des électrolytes :** sodium, potassium, magnésium, etc.
- **Diverses plantes ou extrait d'herbes :** ginko biloba, ginseng, Chardon-Marie, etc.

Les effets physiologiques et pharmacologiques des principaux composants des BÉ ont généralement été rapportés de façon individuelle¹³⁻¹⁵ et pour certains, des effets indésirables ou toxiques sont connus¹⁶. Les différents additifs présents dans les boissons énergisantes ont des effets physiologiques controversés. Cependant, les conséquences sur la santé de la combinaison et de la possible synergie de tous ces ingrédients et additifs sont peu étudiées.

Les boissons sportives comme Gatorade® Powerade® ou AllSport®, favorisent la réhydratation et le remplacement des électrolytes perdus par la transpiration lors d'activité physique intense et prolongée. Elles ont une concentration de glucides de 6 à 9%. Les BÉ contiennent généralement une concentration en glucides supérieure à 10% de la

valeur quotidienne recommandée. Les BÉ contiennent en moyenne 140 calories par 250 ml, alors que les boissons sportives contiennent en moyenne 50 calories par 250 ml. Il existe cependant des BÉ « diètes », sans glucides. Rappelons que lors de la pratique d'activité physique de plus d'une heure, les boissons contenant 4 à 8 % de glucides possèdent la concentration optimale pour maximiser l'utilisation du glucose par l'organisme. Pour des activités de moins d'une heure, l'eau est suffisante et l'ajout de glucides est inutile.

Santé Canada a émis des recommandations quant aux quantités maximales quotidiennes de caféine qui peuvent être consommées selon l'âge de façon relativement sécuritaire pour les individus en santé :

- Enfants de 4 à 6 ans : 45 mg/jour
- Enfants de 7 à 9 ans : 62,5 mg/jour
- Enfants de 10 à 12 ans : 85 mg/jour
- 13 ans et plus : 2,5 mg/kg de masse corporelle

Pour une femme enceinte ou qui allaite, la dose maximale quotidienne est 300 mg, alors qu'elle s'élève à 400 mg pour tout autre adulte.

La clientèle visée

Les jeunes adultes sont les plus visés par les compagnies de BÉ. Selon un sondage récent du programme canadien de surveillance pédiatrique, les 3 raisons les plus citées pour consommer des BÉ étaient l'amélioration de la vigilance, la pression exercée par les pairs et l'amélioration des performances sportives¹⁷. Les compagnies visent un public jeune, fêtard et sportif, tant masculin que féminin. Les 12-19 ans sont particulièrement visés et touchés par les campagnes de publicité. Pour les adolescents, les implications sont grandes, car ils sont davantage enclins à poser des gestes impulsifs et à prendre des comportements risqués sans en réaliser les conséquences. Cela peut notamment s'expliquer par le fait que les régions du cerveau régissant les fonctions exécutives et les comportements reliés à l'impulsivité et au contrôle sont en développement. De plus, en période de puberté, le métabolisme de la caféine est ralenti : pour un adulte du même poids, l'adolescent aura des taux de caféine plus élevés durant plus longtemps^{18, 19}. On peut se questionner à propos du potentiel d'effets similaires pour les autres composantes des BÉ. Ce sont, en partie, ces différences qui rendraient les adolescents plus à risques des effets délétères des BÉ.

La commercialisation de ces breuvages se fait par des techniques de marketing agressives qui plaisent aux jeunes. Des études indiquent qu'il y a un taux d'exposition élevé des BÉ chez cette population au Canada.¹² La plupart d'entre eux connaissent au moins une marque de BÉ. La publicité visant les moins de 12 ans est interdite au Canada, mais cette restriction ne prévient pas l'exposition à cette population, particulièrement dans

le contexte où la publicité est davantage sur le web via les médias sociaux, plutôt que dans les médias traditionnels. Le marketing des BÉ devient de plus en plus orienté vers des groupes précis. Les jeunes filles sont visées avec les BÉ « diètes » dans lesquelles le sucre est remplacé par un édulcorant hypocalorique. Les étiquetages rosés des contenants invitent les jeunes à remplacer leur café matinal par ces boissons et les attirent aussi avec la promotion de dons à des causes de bienfaisances.²⁰

La présence des compagnies dans la communauté sportive, le support financier des athlètes de haut niveau, la commandite de compétition et les publicités sportives donnent l'impression que les boissons devraient être consommées lors de la pratique d'activité sportive¹². Les sports extrêmes sont particulièrement visés.

Tableau 1. Exemple du public ciblé sur les contenants

Marque de boisson énergisante	Public ciblé
Red Bull®	Apprécié dans le monde entier par les athlètes d'élite, les étudiants, par les professionnels très sollicités et par ceux qui font de longs voyages
Monster®	Athlètes, musiciens, anarchistes, étudiants, grands voyageurs, fans de métal, « geeks », « hipsters » et motards en sont mordus. Vous allez adorer.

La loi

Depuis le début de leur présence sur les étagères de divers lieux de vente, le contrôle légal des BÉ au Canada a évolué. Avant 2012, les BÉ étaient classées dans la catégorie *Produits de santé naturels* (PSN). Cependant, Santé Canada a estimé que les consommateurs faisaient usage des BÉ davantage comme un aliment qu'un PSN²¹. Ainsi, depuis 2012, ces boissons sont réglementées par l'Agence canadienne d'Inspection des Aliments (ACIA) dans le cadre du *Règlement sur les aliments et drogues* (RAD). Le règlement actuel est temporaire et son impact est en évaluation. Des consultations publiques devraient avoir lieu dans le cadre de la réévaluation, prévue pour 2020-2021²². Il est donc possible que les exigences soient à nouveau modifiées lors de la rédaction finale du règlement. Actuellement, les BÉ doivent obtenir de la part de Santé Canada une lettre d'autorisation de mise en marché temporaire (LAMT)²³.

Les exigences pour l'obtention d'une LAMT obligent l'industrie à fournir des rapports sur les incidents liés à la consommation des BÉ ainsi que des données sur les habitudes de

consommation de leurs produits. La liste des boissons avec une LAMT ainsi que celles ayant vu leur AMT révoquée en fonction de leur non-conformité se trouvent sur le site de Santé Canada²⁴. Comme autres conditions, la LAMT a émis des règles en matière de présence et de quantité d'ingrédients, d'étiquetage, de publicité et d'allégations. Pour le contenu en caféine, la LAMT impose une limite maximale de quantité et de concentration de caféine de toute origine par contenant (Tableau 2). La quantité de caféine permise dans les BÉ est le double de celle des boissons gazeuses. Malgré cette loi, il est possible de retrouver sur les étagères des BÉ qui n'informent pas clairement sur la quantité totale de caféine incluse. Devant cette ambiguïté, on peut se questionner sur certaines BÉ qui semblent dépasser la limite permise (Tableau 3).

Tableau 2. Teneur en caféine permise par Santé Canada pour les boissons énergisantes et les boissons gazeuses²⁵.

	Teneur maximale permise	Exemple d'équivalence par contenant
Boissons énergisantes		
Contenants non refermables de moins de 750 ml	Max. 400 mg / L ou 180 mg par contenant	Contenant 250 ml : max. 100 mg Contenant 473 ml : max. 180 mg Contenant 710 ml : max. 180 mg
Contenants refermables de plus de 750 ml	Max. 180 mg / 500 ml (360 mg / L)	Bouteille de 1 L : max. 360 mg
Boissons gazeuses		
Cola	Max. 200 mg / L	Canette de 355 ml : max. 71 mg
Autres boissons gazeuses	Max. 150 mg / L	Canette de 355 ml : max. 53 mg

Tableau 3. Teneur en caféine de différentes boissons énergisantes, par contenant.

Boissons	Volume par contenant (ml)	Quantité de caféine (mg)
AMP	473	142
Full Throttle	473	160
Guru	250	100
	355	142
	355 (Matcha)	142
	355 (Eau énergie)	100
Hype	250	80
	473	151
Monster	473	Paradise : 140 Zero Ultra : 137 (Guarana 10 mg) Energy : 166 (Guarana 10 mg) Java Monster Coffee + energy : 170
	710	Energy : 246 (Guarana 15 mg)
NOS	473	160
Red Bull	250	80
	355	114
	473	151
Rockstar	250	80
	473	Killer (Black Cherry, Blue Raz, Grape) : 160 (Guarana 10 mg) Pure Zero (Punched, Silver Ice) sans sucre : 160 (Guarana 50 mg) Rockstar original : 160 (Guarana 200 mg) Rockstar sans sucre : 160 (Thé vert 200 mg, Yerba mate 50 mg)
	710	246

Liste non exhaustive.

Informations tirées des sites web des fabricants et des étiquettes retrouvées dans des points de vente.

cf Annexe 1

Le groupe d'experts mandaté par Santé Canada pour la rédaction de la LAMT était d'avis que la quantité maximale par contenant devait être de 80 mg²⁶. Cette restriction aurait eu le potentiel de protéger des risques de complications pour la clientèle plus sensible aux effets des composantes des BÉ, dont les mineurs. En effet, pour qu'une dose de 180 mg soit considérée sécuritaire pour un adolescent, celui-ci devrait peser plus de 72 kg. La LAMT interdit le mélange de BÉ et d'alcool dans le même contenant. Malgré ceci, des boissons alcoolisées caféinées sont vendues au pays, car l'ajout d'aromatizants (grains de café, guarana, chocolat) contenant de la caféine est permis. Santé Canada déconseille la consommation simultanée de BÉ et alcool²⁷. À propos de l'étiquetage, la LAMT demande que les renseignements suivants soient inscrits sur chaque contenant, de façon évidente :

- La quantité totale de caféine (de source naturelle et synthétique)
- La mention « Teneur élevée en caféine »
- La mention « Non recommandé pour les enfants, les femmes enceintes ou qui allaitent, les personnes sensibles à la caféine »
- La mention « Ne pas mélanger avec l'alcool »
- La mention « Ne pas consommer plus de X contenants ou X portions par jour »

Malgré la position du comité d'experts et la littérature qui montrent que les effets secondaires (mineurs et sévères) des BÉ surviennent lorsqu'elles sont consommées soit avec l'activité physique, soit avec l'alcool, soit les 2, la LAMT n'exige pas de mention concernant la consommation avec l'activité physique. Bien que concerné par les faits que les BÉ soient confondues avec les boissons d'hydratation pour sportifs (BS) et que la majorité des BÉ énergisantes axent leur marketing sur les activités sportives, il n'y a aucune obligation d'ajout d'une mention spécifique pour aider à distinguer les 2 types de boisson. Santé Canada s'en tient à demander que « les allégations de santé figurant sur ces produits ne doivent pas contredire cet avis [que les BÉ ne sont pas recommandées pour la performance sportive] ni être susceptibles de communiquer au grand public des messages ambigus²³.

Sachant que la recherche la persistance des ambiguïtés dans la publicité et la perception des consommateurs,^{12,28} on peut souhaiter que Santé Canada resserre ses exigences quant à la consommation des BÉ dans le cadre d'activités sportives. Il est important de préciser que tout ce qui n'est pas considéré comme une boisson (concentrés énergisants ou « energy shot », bonbons, gomme, poudre, etc.) demeure dans la catégorie des PSN. Santé Canada a tout de même émis une réglementation quant au format (maximum 90 ml), mais il n'y a pas d'information sur une limite à propos de la quantité maximale de caféine. Santé Canada considère qu'il est facile de les distinguer des aliments compte tenu du format. Cependant, par leurs points de vente faciles d'accès, ces concentrés et friandises suscitent le même attrait, sinon davantage, que les BÉ. De plus, la distinction entre PSN et aliments ne semble pas aller de soi.²⁹ Le petit format

contenant une grande concentration augmente le risque de consommation exagérée et, par conséquent, des effets délétères associés. Pour être mis en marché au Canada, tous les PSN doivent obligatoirement avoir reçu une licence de mise en marché émise par les autorités de Santé Canada. Cette licence donne droit à un numéro de produit naturel (NPN). Actuellement, il est ardu de retrouver dans la banque de données des PSN quels sont les concentrés énergisants ayant un NPN. Il est tout aussi laborieux de s'informer du contenu exact en caféine.

Par exemple, en utilisant « caféine » ou « caffeine » dans le moteur de recherche, on retrouve environ 150 PSN, la plupart étant des capsules, des crèmes ou des poudres. On peut aussi faire une recherche par marque, par exemple « Energy shot », et obtenir de l'information sur le contenu. Encore faut-il savoir que la 1,3,7-triméthylxanthine est l'un des termes utilisés pour désigner la caféine. Dans ce produit cité en exemple, il y a 184 mg de caféine dans 60 ml.³⁰ Cette terminologie chimique ne peut aider le consommateur à faire un choix éclairé. Qui plus est, l'information n'est présente que sur le site de Santé Canada, et non pas sur les contenants.

Tableau 4. Exemples de concentrés énergisants ayant un NPN³⁰.

Nom	Terme utilisé pour caféine	Volume	Quantité de caféine
5-Hour Energy	3,7-dihydro-1,3,7-triméthyl-1H-purine-2,6-dione	59 ml	190 mg
Quick Energy - Energy Shot	Caféine	59 ml	175 mg
Red Rain Energy Shot	1,3,7-Triméthylxanthine	59 ml	80 mg
Hype Energy Shot	1,3,7-Triméthylxanthine	N/A	148 mg
Awake Energy Shot Orange	Caféine	60 ml	200 mg
Fuse - Powerfuse	Caféine	2 ml	70 mg
Emotion Energy Shot	1,3,7-Triméthylxanthine	71 ml	108 mg
Eternal Energy	1,3,7-Triméthylxanthine	60 ml	197 mg

Liste non exhaustive tirée base de données sur les produits de santé naturels homologués (BDPSNH). Recherche avec le terme « energy ».

Des produits se retrouvent en vente sur les étagères sans NPN : ils n'ont pas été contrôlés par un quelconque organisme de surveillance, leur innocuité n'a jamais été confirmée et la validité des allégations formulées sur les contenants n'a pas été démontrée. De plus, comme la loi sur les PSN est moins exigeante que le RAD, tous les PSN peuvent être contaminés par des stimulants tels l'éphédrine, les amphétamines, et même par des stéroïdes ou leurs précurseurs³¹. Les athlètes qui doivent se soumettre à des tests antidopage désirant consommer de tels produits devraient être conscients de ce risque, présents pour tout PSN ou suppléments³². Le cadre légal entourant la vente des BÉ est matière à débat et diffère grandement d'un endroit à l'autre. Au Canada, le fédéral n'a aucune exigence. Pour l'instant, aucune province canadienne n'a de loi régissant la vente des BÉ. Au Québec, la Coalition Avenir Québec (CAQ) avait proposé dans son *Mémoire présenté dans le cadre d'une consultation en vue du renouvellement de la politique québécoise de la jeunesse du gouvernement du Québec* d'interdire la vente au moins de 16 ans³³. Il n'a pas été mentionné de cette intention de façon formelle depuis que la CAQ forme l'actuel gouvernement provincial.

Au niveau municipal, certaines villes ont interdit la vente dans leurs édifices publics, dans les écoles ou les lieux sportifs. Amqui fut, en 2011, la première au Québec : elles sont maintenant plus de 80³⁴. Certaines initiatives locales, dont des dépanneurs, ont décidé de ne plus vendre aux mineurs. Ailleurs dans le monde, la légalisation de la vente varie ; de peu d'encadrement comme aux États-Unis, à l'interdiction formelle aux mineurs en Lettonie et Lituanie³⁵. Au Royaume-Uni, en attendant que soit débattue la proposition par le ministre de la Santé d'interdire la vente aux moins de 16 ans en 2020, les grandes surfaces se sont volontairement imposé l'interdiction de vendre à cette clientèle^{36, 37}. D'autres pays envisagent la possibilité de légiférer de diverses façons, soit en taxant les BÉ, soit en limitant les lieux de vente. Plusieurs regroupements d'experts concernés par la santé et la sécurité des jeunes se sont positionnés quant à une régulation concernant la consommation des BÉ (Tableau 5).

Tableau 5. Recommandations et positions d'experts sur l'encadrement des boissons énergétiques.

Organisations	Recommandations / Positions d'experts
ASPQ	« Étant donné le manque de connaissances quant aux effets des boissons énergisantes sur la santé, en interdire la vente aux mineurs pourrait être envisagé. »
INSPQ	« La consommation de boissons énergisantes devrait être évitée chez les enfants, et devrait être évitée ou limitée chez les adolescents [...] »

Organisations	Recommandations / Positions d'experts
Appui collectif à la CAQ	« Collectivement, nous revendiquons l'interdiction de boissons énergisantes aux mineurs. »
Société canadienne de pédiatrie	« Les pédiatres doivent préconiser d'élargir la législation pour interdire la commercialisation des BÉC auprès des enfants et des adolescents. »
Association médicale canadienne	« L'Association médicale canadienne préconise l'interdiction de vendre des boissons énergisantes aux Canadiens qui n'ont pas atteint l'âge légal de consommation d'alcool dans leur province ou territoire »
Groupe d'Experts mandatés par Santé Canada	« Santé Canada devrait homologuer les boissons contenant des stimulants pour les personnes âgées de plus de 18 ans seulement. »
Santé publique du Nouveau-Brunswick	« La médecin-hygiéniste en chef déconseille la consommation de boissons énergisantes chez les enfants et les adolescents et déconseille fortement aux détaillants de vendre des boissons énergisantes à ces groupes d'âge »
BC Health	<p><i>“Energy drinks are not recommended for children and teens because of the high levels of caffeine and other ingredients”</i></p> <p>« Les boissons énergisantes ne sont pas recommandées pour les enfants et les adolescents en raison des niveaux élevés de caféine et d'autres ingrédients » [Traduction libre]</p>
Nova Scotia doctors	<p><i>“That’s why Doctors Nova Scotia would like to see the province restrict access to energy drinks for people under 19 years of age”</i></p> <p>« C'est pourquoi les médecins de la Nouvelle-Écosse aimeraient que la province restreigne l'accès aux boissons énergisantes aux personnes de moins de 19 ans » [Traduction libre]</p>
American College of Sport Medicine	<p><i>“Energy drinks should not be consumed by children or adolescents”</i></p> <p>« Les boissons énergisantes ne devraient pas être consommées par les enfants ou les adolescents » [Traduction libre]</p>
American Academy of Pediatrics	<p><i>“Unless research establishes energy drink safety in children and adolescents, regulation, as with tobacco, alcohol, and prescription medications, is prudent”</i></p> <p>« À moins que la recherche n'établisse la sécurité des boissons énergisantes chez les enfants et les adolescents, la réglementation, comme pour le tabac, l'alcool et les médicaments sur ordonnance, est prudente » [Traduction libre]</p>

Organisations	Recommandations / Positions d'experts
American Academy of Pediatrics	<p><i>“Understand that energy drinks pose potential health risks primarily because of stimulant content; therefore, they are not appropriate for children and adolescents and should never be consumed”</i></p> <p>« Comprendre que les boissons énergisantes présentent des risques potentiels pour la santé principalement en raison de leur contenu en stimulants; par conséquent, ils ne conviennent pas aux enfants et aux adolescents et ne devraient jamais être consommés » [Traduction libre]</p>
Pays-Bas	<p><i>“Kinderartsen en jeugdartsen in Nederland pleiten voor een leeftijdsgrens van 18 jaar”</i></p> <p>« Aux Pays-Bas, les pédiatres et les médecins de la jeunesse préconisent une limite d'âge de 18 ans » [Traduction libre]</p>

ASPQ : L'Association de la Santé Publique du Québec; INSPQ : Institut national de santé publique du Québec;
CAQ : Coalition Avenir Québec; BC Health : *British Columbia Health*.

Afin d'émettre des opinions basées sur des faits solides en termes d'innocuité, des données non biaisées, tant canadiennes qu'internationales, seront importantes pour évaluer l'impact de toute réglementation concernant les BÉ, tant sur l'étiquetage, le marketing que les lieux de vente. Dans l'attente de lignes directrices claires, une approche davantage sécuritaire, particulièrement pour les populations vulnérables, s'avère de mise.

Les effets sur la performance sportive

L'amélioration de la performance sportive constitue l'un des principaux objectifs de l'athlète, qu'il soit de niveau récréatif ou élite. Il est désormais bien établi que l'entraînement, l'alimentation, le sommeil, la capacité à pouvoir transporter l'oxygène sont, entre autres, des éléments clés, ayant une influence certaine à cet égard. De nombreuses études ont montré que la nutrition pouvait contribuer à l'amélioration de la performance sportive, et ce à divers niveaux³⁸. Dans le vaste domaine de la nutrition, soulignons que la prise de suppléments alimentaires n'y apporte qu'une faible contribution. Malgré le manque d'évidences scientifiques, la consommation de suppléments alimentaires est largement répandue, spécialement auprès d'une population d'athlètes jeunes et vulnérables³⁹. Étant donné ce créneau particulièrement lucratif, l'offre s'est assurée de bien répondre à la demande, en offrant un large éventail de produits, où les stratégies marketing utilisées reposent souvent sur des affirmations scientifiques fausses et erronées³⁹. Une étude canadienne publiée en 2015 révèle que sur 567 athlètes âgés entre 11 et 25 ans, 27% d'entre eux consommaient des boissons énergisantes dans le but d'améliorer leurs performances sportives⁴⁰. Plus spécifiquement, l'objectif de consommation était l'amélioration du niveau d'énergie et l'augmentation de la force et/ou de la masse musculaire⁴⁰. Toutefois, est-ce que la consommation de BÉ améliore réellement les performances sportives ? Afin de pouvoir répondre à cette question, il est important de bien distinguer les effets de la caféine sur la performance à ceux des BÉ.

Caféine et performance

En 2018, une déclaration de type « consensus » a été publiée par le Comité International Olympique traitant des effets des suppléments alimentaires sur la performance sportive chez l'athlète⁴¹. Ce regroupement d'experts reconnaît qu'à l'heure actuelle, seule une faible proportion de suppléments démontre suffisamment d'évidences scientifiques permettant d'améliorer réellement la performance chez l'athlète. Parmi cette courte liste, on retrouve la caféine.

Mécanisme d'action

La caféine est un stimulant, agissant à titre d'antagoniste des récepteurs d'adénosine, réduisant ainsi la sensation de fatigue à l'effort, en plus d'augmenter la libération d'endorphines, d'améliorer la fonction neuromusculaire et d'augmenter l'attention et la vigilance^{42, 43}. Une méta-analyse de 21 études conclut que la caféine pourrait améliorer la

performance sportive lors de divers types d'efforts physiques.⁴⁴ Les athlètes pratiquant des sports comprenant des efforts de courte durée, d'endurance, supra-maximaux et/ou des sprints répétés pourraient en bénéficier.⁴¹ Pour les athlètes adultes tolérant bien les effets de caféine, l'approche proposée est de 3-6 mg/kg de caféine anhydrique (sous forme de capsule, poudre), environ 60 minutes avant l'exercice.⁴¹ De plus faibles doses de caféine semblent aussi efficaces (< 3mg/kg) lorsque prises avant et pendant l'exercice tout en étant associées à une source de glucides⁴³. Bien que ces mécanismes d'action ainsi que leurs bienfaits ergogènes aient été précisés et mieux définis dans la littérature ces dernières années, il demeure que la caféine peut engendrer de nombreux effets secondaires (nausée, anxiété, insomnie, nervosité, etc.). Par conséquent, malgré son potentiel ergogène favorable, il ne faut pas ignorer le fait que la caféine puisse également nuire à la performance d'un athlète⁴². Finalement, il est primordial de souligner que ces résultats proviennent d'études faites chez une population adulte et non d'âge mineur. Aussi, l'utilisation de suppléments alimentaires n'est pas recommandée chez les jeunes athlètes en développement. Bien que généralement peu efficace chez cette population, leur consommation peut s'avérer excessivement dangereuse, voire fatale, spécifiquement avec la caféine lorsque des doses importantes sont consommées (voir sections suivantes).

Boissons énergisantes et performance

Bien que la littérature scientifique indique que la caféine puisse améliorer la performance sportive chez certains types d'athlètes d'âge adulte, dans des contextes spécifiques, il serait faux de transposer ces résultats aux effets potentiels ergogènes des BÉ. À la base, les BÉ ne sont pas conçues pour être consommées dans un contexte sportif. Malgré tout, elles sont largement utilisées avant, pendant et après l'activité physique⁴⁰.⁴⁵ Une revue parue en 2018 fait justement état des divers effets de l'administration des différentes formes alternatives de caféine⁴⁶ et la littérature scientifique actuelle n'appuie pas les effets ergogènes de la supplémentation en caféine administrée sous forme de BÉ.

D'un autre côté, une méta-analyse de 34 études publiées entre 1998 et 2015 arrive à la conclusion que la consommation de BÉ pouvait améliorer la performance sportive lors de diverses activités sportives et physiques⁴⁷. Toutefois, la presque totalité des études incluses dans cette méta-analyse n'avait pas évalué les effets des ingrédients de façon individuelle sur la performance⁴⁶. Il demeure donc impossible d'évaluer l'importance relative de chacun des ingrédients potentiellement actifs aux effets ergogènes observés. Bien que le contenu des boissons énergisantes varie selon les marques, elles contiennent généralement des niveaux élevés de glucides (10-12%), des niveaux modérés de caféine (80 mg / 250 ml) et de la taurine (1000 mg / 250 ml)⁴⁶. Ainsi, sachant par exemple qu'un apport en glucides (sucre) fourni pendant l'effort peut améliorer la performance de plusieurs types d'efforts physiques,³⁸ les données actuelles ne nous permettent pas de conclure que l'amélioration de la performance ne pourrait simplement pas provenir du

contenu en glucides des BÉ. Plusieurs auteurs suggèrent que la taurine serait le principal ingrédient actif responsable de l'amélioration de la performance dans les BÉ étant donné son rôle important dans la contraction du muscle squelettique⁴⁷. Contrairement aux études effectuées dans les modèles animaux; chez l'humain, la consommation de taurine ne résulte pas en une accumulation de sa concentration dans le muscle squelettique⁴⁸. À la lumière de l'analyse de ces données, la consommation de BÉ ne devrait pas être recommandée dans le but d'améliorer les performances sportives. Parallèlement au fait que les études disponibles à ce jour ne permettent pas de conclure à un réel effet synergique ergogène, leur consommation dans un contexte sportif peut engendrer des risques pour la santé. Comme pour tout supplément alimentaire, une analyse de risques vs bénéfiques devrait être effectuée, considérant l'efficacité et la sécurité, en plus d'être approprié pour l'âge et le niveau de l'athlète⁴¹.

La sécurité et les effets secondaires

Il est bien reconnu, dans la communauté scientifique et dans la population générale, que consommer de la caféine puisse avoir des répercussions positives ou négatives selon les individus. Prise en quantité raisonnable, de 50 à 400 mg par jour selon les recommandations pour l'âge, elle est reconnue pour son effet stimulant, diminuant la somnolence et réduisant la fatigue⁴⁹. La réponse d'un individu à la prise de caféine dépendra de 2 éléments. Premièrement, l'habitude de consommation de caféine¹. L'individu qui ne consomme que rarement de la caféine sera plus sensible à ses effets que l'utilisateur régulier. Deuxièmement, il existe une prédisposition génétique de réponse à la caféine : certains seront très stimulés alors que d'autres n'en ressentiront que très peu d'effets. Le risque de complications est donc considérablement plus élevé pour un consommateur occasionnel chez qui la prédisposition génétique le rend plus vulnérable aux effets délétères potentiels de la caféine. Un jeune, qu'il soit consommateur occasionnel et/ou génétiquement prédisposé qui consommerait plus que la quantité maximale de caféine émise par Santé Canada s'expose à des risques importants pour sa santé. Le même danger peut être transposé chez l'adulte, de plus de 40 ans, sportif, ignorant qu'il est hypertendu et/ou diabétique. Selon ces variables, les symptômes peuvent devenir incommodants. On parle alors d'intoxication légère à la caféine occasionnant de la nervosité, de l'anxiété, de l'insomnie, des palpitations ou une céphalée^{1, 49}. Encore aujourd'hui, le seuil toxique individuel de la caféine n'est pas clairement défini^{49, 50}. Entre l'effet d'une simple tasse de café et l'intoxication sévère, divers symptômes touchant plusieurs systèmes peuvent affecter le consommateur, selon leur tolérance et leur état de santé de base⁴⁹⁻⁵¹. La littérature distingue difficilement les effets secondaires liés à la consommation des BÉ qui ne sont dues qu'à la caféine versus la synergie des divers ingrédients des différents produits. Néanmoins, des tendances ressortent sur les divers systèmes du corps humain.

Les boissons énergisantes et ses effets cardiovasculaires

Dans la majorité des essais contrôlés par placebo, l'exposition aiguë à la caféine et à d'autres composantes des BÉ (généralement consommées en moins de 5 min) altère la fonction artérielle endothéliale dans les heures qui suivent chez les jeunes adultes en bonne santé au repos⁵². La fonction endothéliale est un baromètre de la santé vasculaire, et une fonction endothéliale anormale appelée généralement « dysfonction endothéliale » est associée à un environnement vasculaire pro-vasoconstriction et pro-thrombotique, à l'inflammation, et à la promotion de la croissance cellulaire^{52, 53}. Une seule consommation de 240 à 250 ml d'un BÉ pourrait atténuer ou entraîner une dysfonction endothéliale chez de jeunes volontaires en bonne santé âgés 22 à 34 ans. Conséquemment, consommer seulement une boisson énergisante peut avoir comme conséquence des effets défavorables sur la fonction endothéliale à très court terme.^{54, 55} Des augmentations de noradrénaline de l'ordre de 74 % ont été notées chez des jeunes volontaires en bonne santé consommant des BÉ⁵⁶. Les effets de la noradrénaline sont d'augmenter la fréquence cardiaque et la pression artérielle, de déclencher la libération de glucose des réserves d'énergie, et d'augmenter le flux sanguin vers le muscle squelettique⁵⁶. On peut observer chez certains individus en bonne santé, 1 à 2 heures après la consommation de BÉ, comparée à une consommation de caféine seule, une augmentation de 6 à 10 mmHg de tension artérielle systolique et 3 à 6 mm Hg de tension artérielle diastolique, aussi bien qu'une augmentation de la fréquence cardiaque d'environ 3 à 7 bpm⁵². La combinaison de BÉ et le stress mental imposent une charge cardiovasculaire cumulative et réduisent la perfusion cérébrale⁵⁷. De tels changements peuvent être préjudiciables chez l'individu si une affection cardiaque sous-jacente est présente. Il est important de se rappeler que la caféine, de n'importe quelle source (BÉ, thé, café, boisson gazeuse, etc.), en quantité excessive, peut avoir comme conséquence des augmentations de la tension artérielle et de la fréquence cardiaque.

Le second ingrédient le plus commun des BÉ est la taurine. La prépondérance des preuves suggère que la taurine serait davantage un antiarythmique qu'un proarythmique⁵⁸. Du côté de la pression artérielle, la taurine est considérée comme ayant un effet hypotenseur à doses plus élevées, mais certains ont suggéré que l'augmentation de la tension artérielle qu'ils ont observée pourrait être stimulée par la présence d'inositol ou de taurine⁵⁹. La taurine exerce plusieurs actions potentiellement cardioprotectrices, comme par exemple, un effet inotrope positif, une diminution de la tension artérielle ou une diminution de l'agrégation plaquettaire¹⁴.

Anomalies électrocardiographiques et arythmies

Une augmentation significative de l'intervalle QT (QTc) jusqu'à 22 à 25 ms chez des individus apparemment en bonne santé 1 à 2 h après consommation des BÉ a été décrite^{60, 61}. Chez des patients porteurs du syndrome du long QT, certains individus peuvent présenter une augmentation de l'intervalle QT de plus de 50 ms ; les rendant à risque

d'arythmies malignes⁶². Il en va de même chez des sujets sains⁶³. Il a été rapporté que la consommation de BÉ peut également démasquer la présence d'un syndrome du long QT^{64, 65}. Des arythmies supraventriculaires, particulièrement la fibrillation auriculaire, ont été rapportées chez des individus apparemment en bonne santé après la consommation de BÉ⁵². Également, des arythmies ventriculaires (tachycardie ventriculaire et fibrillation ventriculaire) ont été documentées chez des individus apparemment en bonne santé, liées à la prise de plusieurs BÉ sur une courte période^{52, 66}. La mort subite d'origine cardiaque déclenchée par des BÉ a été décrite dans des rapports de cas, particulièrement en même temps que l'exercice^{52, 66}. Il est important de considérer que dans bon nombre de cas, des variables confondantes telles que la co-ingestion de produits (drogues, alcool, etc.), une prédisposition génétique, des anomalies cardiovasculaires sous-jacentes et l'exercice physique intense pouvaient avoir contribué au décès, de sorte que la causalité spécifique à la prise de BÉ pourrait ne pas être la seule explication de la mort subite cardiaque⁵². Toutefois, certains cas de mort subite cardiaque se sont produits, en association avec la consommation de BÉ, chez des jeunes en bonne santé, sans condition prédisposante⁵².

Pathologies cardiovasculaires

Un spasme d'artère coronarienne peut se produire chez les personnes apparemment en bonne santé après consommation de multiples (2-8 consommations) de BÉ⁵². La thrombose d'artère coronaire a été également associée à la consommation des BÉ chez les personnes apparemment en bonne santé, et est probablement liée à l'hypercoagulabilité (risque accru de formation de caillots sanguins), à la dysfonction endothéliale, et aux niveaux élevés de noradrénaline⁵². Un rapport de cas a décrit une dissection coronarienne spontanée après consommation de BÉ chez un enfant en bonne santé⁵². La dissection aortique a également été rapportée après une consommation importante de BÉ⁵². L'infarctus du myocarde avec élévation du segment ST chez de jeunes individus en bonne santé a été associé à la consommation excessive de BÉ (3 à 8 consommations), et est probablement lié à la dysfonction endothéliale, à l'augmentation de l'activité plaquettaire, et/ou au vasospasme de l'artère coronarienne⁵². La cardiomyopathie de stress (cardiomyopathie de Takotsubo), une dysfonction aigüe ventriculaire gauche, a été rapportée chez un jeune homme en bonne santé de 24 ans après consommation d'une BÉ. Le mécanisme sous-jacent est probablement lié à une montée importante des niveaux de noradrénaline^{52, 67}. Une cardiomyopathie dilatée grave potentiellement provoquée par l'ingestion quotidienne massive de boissons énergisantes chez une femme de 26 ans a été rapportée. Un dispositif ventriculaire gauche d'assistance (LVAD) a été implanté pour effectuer un pont potentiel à la récupération ou vers une greffe cardiaque. Le LVAD a été explanté avec succès après dix mois⁶⁸. Il est important de noter que les polymorphismes CYP1A2 peuvent influencer la réponse cardiovasculaire aux BÉ. Des études ont noté que les individus porteurs d'un allèle lent CYP1A2-1F ont un risque plus élevé d'infarctus du myocarde et d'hypertension artérielle en raison de l'altération du métabolisme de la caféine^{69, 70}. Par conséquent, les porteurs de ce polymorphisme devraient s'abstenir de consommer des boissons caféinées, y compris les boissons

énergisantes. Malheureusement, peu de personnes savent s'ils sont porteurs ou non de ce polymorphisme, mais on peut suspecter cliniquement que les gens très « sensibles » aux effets de la caféine pourraient en être porteurs. En résumé, la prise régulière de BÉ peut augmenter le risque de maladies cardiovasculaires en raison de leur teneur en caféine, sucre et d'autres ingrédients, qui peuvent augmenter la tension artérielle, la fréquence cardiaque et l'intervalle QT. L'ingestion aiguë de BÉ peut mener à un profil hémodynamique défavorable aiguë associée à une charge de travail cardiaque accrue et à un flot sanguin cérébral diminué⁷¹.

Neurologique

La caféine affecte le système nerveux central. Elle est reconnue comme un traitement contre les migraines, grâce à son effet vasoconstricteur central. Paradoxalement, la caféine ainsi que son sevrage peuvent être une cause de céphalée. À plus haute dose, la consommation de caféine peut causer de l'agitation, de l'irritabilité, une altération de l'état de conscience et de la rigidité musculaire. De plus en plus de cas de convulsions secondaires à la caféine sont rapportés dans la littérature^{51, 72}. L'étude de McCusker et al. a rapporté que des adolescents de 12 à 15 ans consommant plus de 100 mg de caféine par jour peuvent souffrir d'insomnie. À plus de 192 mg par jour, des consommateurs de 6 à 18 ans présentaient des céphalées. Cette céphalée disparaît chez 94% des individus lors de l'arrêt progressif de la caféine⁷³.

Psychologique

Prise de façon modérée chez l'adulte en bonne santé, les BÉ peuvent avoir des effets recherchés, c'est-à-dire augmenter la vitalité, l'attention et la vigilance, ce qui peut être bénéfique lorsqu'une tâche cognitive est exigeante et que la fatigue se fait sentir^{74, 75}. Cependant, une consommation fréquente de BÉ peut être associée à plusieurs effets indésirables psychologiques, spécifiquement auprès des enfants et des adolescents. La caféine constitue le composé principal des BÉ exerçant un effet stimulant⁷⁶. En effet, cette substance psychoactive stimule le système nerveux central et peut engendrer des symptômes de dépendance et de sevrage, similaires à ceux associés à l'utilisation de certaines drogues⁷⁷. Les études montrent que les effets psychologiques seraient doses-dépendants⁷⁸. Les enfants sont plus à risque que les adultes de développer une dépendance à la caféine, même à de plus petites doses et à une fréquence de consommation moindre⁷⁹. Notons que plusieurs symptômes sont associés au sevrage de la caféine, tel que précisé dans le DSM-5^{80, 81}. Parmi les effets secondaires mieux connus de la caféine, elle peut causer l'agitation et irritabilité, en plus d'altérer l'humeur et la régulation des comportements. La caféine peut également avoir des effets délétères sur le sommeil, en réduisant sa durée et sa qualité⁸². Les études sur les BÉ rapportent de façon similaire une augmentation des symptômes dépressifs, d'anxiété, de stress général et même une augmentation d'idéation suicidaire^{3, 83-85}. Des adolescents canadiens qui ont rapporté consommer des BÉ plus d'une fois par mois étaient 3 fois plus à risque

de rapporter des symptômes dépressifs que ceux qui n'en consommaient pas⁸⁶ Deux études rapportent que de consommer des BÉ rend l'humeur davantage irritable.^{3, 78} Le sommeil est perturbé par une consommation de BÉ ; augmentant le risque d'insomnie. Les étudiants sont particulièrement touchés par les effets des BÉ sur le sommeil. La performance scolaire serait altérée négativement par la présence de somnolence diurne ce qui affectera inévitablement l'apprentissage et la mémoire^{3, 78}. La consommation aigüe ou régulière des BÉ hausse la présence de comportements à risques et violents⁸⁷. De plus, elle augmente le risque de consommation de substances concomitantes telle que la cigarette, la marijuana, l'alcool et les amphétamines⁸⁸.

Peu d'études ont vérifié les effets d'une consommation chronique ou abusive de BÉ auprès des gens atteints de problèmes de santé mentale, mais cette population pourrait s'avérer à risque de présenter des effets indésirables. Certaines composantes psychoactives des BÉ, principalement la caféine, peuvent non seulement agir directement sur les mécanismes de la maladie mentale, mais pourraient également altérer la médication psychotrope, ce qui aura nécessairement des conséquences délétères importantes chez les patients avec maladie mentale. Bien que de faible valeur scientifique, plusieurs rapports de cas ont été publiés dans la littérature visant à présenter des cas cliniques de patients souffrant de maladie mentale, qui auraient présenté des effets secondaires sérieux à la suite d'une consommation importante de BÉ. Certains patients atteints de maladie mentale (anxiété, bipolarité, schizophrénie, trouble de déficit de l'attention), qui étaient bien contrôlés, ont vu leur condition se décompenser, allant même jusqu'à l'hospitalisation, après avoir débuté une consommation régulière de BÉ^{89, 90}. Un cas de psychose initié par l'abus de BÉ chez un individu sans antécédent de maladie psychotique a été rapporté⁹¹.

Avec les données scientifiques disponibles actuellement, une relation causale solide ne peut évidemment pas être établie, mais compte tenu de la relation temporelle évidente, plusieurs auteurs suggèrent fortement d'éviter ce genre de boisson pour les patients ayant des problèmes psychiatriques et recommandent aux médecins d'inclure la consommation des BÉ dans le questionnaire sur les habitudes de vie.

Gastro-intestinal

Avec une consommation exagérée de BÉ, plusieurs problématiques gastro-intestinales telles que nausées, vomissements, douleurs abdominales non spécifiques, œsophagites et gastrites ont été rapportées^{10, 89}.

Néphrologie

Bien que la caféine agisse sur les reins en inhibant la réabsorption du sodium dans les tubules rénaux et en augmentant l'excrétion d'eau,⁹² son effet diurétique serait négligeable. En effet, une méta-analyse parue en 2015 conclut que de façon générale l'effet de la caféine sur la diurèse serait faible et que dans un contexte d'exercice, l'effet diurétique serait inexistant⁹³. Notons toutefois que les études incluses dans cette méta-analyse ont été effectuées auprès d'une population adulte. Des projets de recherche similaires devraient également être effectués auprès des autres tranches d'âge de la population, car l'effet de la caféine sur la diurèse pourrait être différent¹⁸ sachant qu'il existe des réponses diurétiques variables selon les individus et les groupes d'âge⁴⁹.

Endocrinien

La consommation de BÉ et de BS augmente la glycémie et le niveau d'insuline circulant ce qui contribue à l'augmentation de la charge glycémique. Avec le temps, cette charge glycémique élevée peut être associée à l'apparition d'une intolérance au glucose et d'une résistance à l'insuline^{80, 81, 84, 94}. Comme toute boisson sucrée, les BÉ contribuent à l'augmentation du risque métabolique, du diabète de type 2 et du risque d'obésité^{95, 96}.

Dentaire

Les boissons gazeuses, les BÉ et les BS sont associées à une augmentation de prévalence de caries dentaires⁹⁷. Les BÉ favorisent l'érosion et l'hypersensibilité dentaire. L'augmentation de l'érosion serait précipitée par le pH acide et le niveau de sucre élevé qui entraîne des dommages permanents à la structure de l'émail^{84, 98}.

Grossesse et allaitement

Santé Canada et l'Organisation Mondiale de la Santé recommandent aux femmes enceintes et allaitantes de ne pas consommer plus de 300 mg de caféine par jour.^{21, 99} Quant au collège américain des obstétriciens et gynécologues et l'autorité européenne de sécurité des aliments, un maximum de 200 mg comme dose sécuritaire durant la grossesse est recommandé^{100, 101}. Pendant la grossesse, l'élimination de la caféine du sang de la mère est plus lente. La demi-vie de la caféine double, passant d'une moyenne de 8,3 à 16 heures. L'exposition du fœtus à la caféine est donc prolongée¹⁰². Une fois dans la circulation fœtale, la caféine est métabolisée très lentement, car ni le placenta ni le fœtus ne possèdent le cytochrome P450 pour métaboliser le café¹⁰³. Certaines études observationnelles suggèrent qu'une consommation supérieure aux doses maximales recommandées pourrait être associée à un retard de croissance in utéro, à une diminution du poids de naissance, la prématurité, des avortements spontanés ou des mortinaissances^{99, 100, 104-106}. Des troubles du rythme cardiaque fœtal et néonatal ont été

documentés à des consommations de caféine de plus de 500 mg par jour¹⁰⁷. Lors de l'allaitement, seulement 1% de la caféine consommée se retrouve dans le lait maternel. Toutefois, l'élimination de la caféine est plus lente chez le nouveau-né, surtout chez le prématuré¹⁰⁸. Lors de consommation importante, un risque d'hyperexcitabilité transitoire du nouveau-né est possible. Cela sera perçu par une plus grande irritabilité et des difficultés de sommeil¹⁰⁹. La prise importante de caféine peut aussi contribuer à diminuer les concentrations de fer dans le lait maternel et donc contribuer à l'anémie néo-natale¹¹⁰. Ce n'est que vers 6 mois que l'enfant peut éliminer la caféine au même rythme que l'adulte. Même si une BÉ contient une quantité inférieure à 300 mg, leur consommation n'est pas recommandée aux femmes enceintes ou qui allaitent. En plus de la caféine, les BÉ contiennent également des produits tels le ginseng, la taurine et d'autres composants, dont la sécurité n'a pas été démontrée chez les femmes enceintes ou qui allaitent. À ce jour, les effets combinés des différents ingrédients présents dans les BÉ sur la grossesse et l'allaitement ne sont pas connus. Comme toujours, lorsque les effets sont méconnus, la prudence est de mise.

Consommation avec de l'alcool

La consommation de BÉ avec de l'alcool est une pratique courante, en dépit des indications contraires inscrites sur les contenants¹¹¹. Il faut faire preuve de prudence, car en plus de diminuer la perception des facultés affaiblies, la combinaison d'alcool ou de substances illicites avec des BÉ peut déclencher ou exacerber des événements cardiovasculaires sérieux^{112, 113}. De plus, les gens qui consomment alcool et BÉ tendent à boire davantage d'alcool¹. Non seulement la quantité d'alcool ingérée est plus importante, mais les risques et les complications secondaires à la consommation s'en trouvent décuplés, telles la fréquence des beuveries (binge drinking), la tendance à entreprendre des activités à risque de blessures ou des comportements illégaux¹¹⁴. Le mélange BÉ et alcool entraîne un faux sentiment de sécurité et d'invincibilité qui augmente la probabilité que des gestes criminels et dangereux soient posés tels des vols, des viols ou la conduite automobile avec un taux d'alcool élevé.

Décès reliés à la consommation de boissons énergisantes

La caféine prise en trop grande dose peut être fatale. Avant 1995, des décès ou des complications sévères survenaient suite à des prises exagérées, volontaires ou non, de médicaments en vente libre pour combattre l'insomnie ou pour couper l'appétit¹¹⁵⁻¹¹⁸. Depuis la mise en marché des différentes BÉ ou autres produits similaires, le nombre d'études de cas ne cesse d'augmenter. Lors de la rédaction du premier énoncé de position de l'AQMSE en 2010, la revue de la littérature a rapporté plusieurs cas, allant de la

simple intoxication chez de jeunes enfants à la mort par convulsions¹¹⁹. Depuis, plusieurs autres cas de morts subites en lien avec une consommation de boissons énergisantes ont été rapportés^{52, 66, 120}.

En novembre 2018, la coroner Pascale Boulay s'est penchée sur le décès du jeune Zachary Mitchell, 21 ans. Jeune homme en santé, il ignorait qu'il était porteur d'une variante génétique cardiovasculaire arythmogène. Sa mort est survenue lors d'une soirée où alcool en quantité modérée, BÉ et activité physique ont été combinés. Ses conclusions et ses recommandations sont éloquentes : « 1) qu'une campagne de sensibilisation soit effectuée afin de rejoindre le public cible des BÉ et, 2) que Santé Canada resserre sa réglementation en exigeant des compagnies qu'elles informent clairement leurs consommateurs des risques de consommation exagérée, avec ou sans alcool, avec ou sans activité physique et qu'elles « cessent d'associer cette boisson aux pratiques sportives¹²¹.

Conclusion

Depuis la parution de l'énoncé de position de l'AQMSE sur les BÉ et le sport en 2010, le marché des BÉ n'a cessé de croître. Les commandites sportives se sont multipliées. La publicité omniprésente laisse croire à des effets ergogènes et bénéfiques. Il est vrai que la caféine, ingrédient actif principal des BÉ, possède des propriétés intéressantes. Elle est un stimulant qui améliore l'éveil et diminue la perception de la fatigue. Elle peut, pour certains, à dose modérée, contribuer à optimiser les performances. Cependant, elle comporte aussi son lot d'effets secondaires moins agréables pour la compétition, tels céphalées, tremblements, anxiété et insomnie. Le nombre de cas rapportant des complications sérieuses à la suite d'une ingestion de BÉ augmente lui aussi, généralement dans un contexte de consommation en quantité excessive, particulièrement lorsque jumelé à l'activité physique. Le passage des BÉ et des PSN dans la catégorie des aliments par Santé Canada est un pas en avant vers un produit plus sécuritaire. La quantité maximale de caféine permise évite les boissons contenant l'équivalent de plusieurs cafés dans une seule cannette. L'étiquetage plus précis permet habituellement au consommateur de faire un choix davantage éclairé. On souhaiterait que Santé Canada aie le même souci pour les produits dits « énergisants » qui demeure des PSN et émette une législation semblable. Le règlement de Santé Canada interdit de faire la promotion de l'augmentation de la performance physique avec l'ingestion des BÉ. Les compagnies offrent malgré tout des campagnes publicitaires attrayantes mettant en vedette des athlètes et des compétitions de sports souvent extrêmes, jouant sur les entrelignes du règlement. Le public cible retient à tort le message que ces boissons peuvent et devraient être consommées pour le sport.

La grande quantité de sucre retrouvée dans les BÉ favorise un surplus de poids inutile. La banalisation de l'utilisation de ces boissons chez les jeunes en favorise la surutilisa-

tion, régulière ou occasionnelle, d'où le risque plus élevé d'intoxication, aiguë ou chronique. La quantité permise dans les contenants à usage unique demeure trop élevée pour la majorité des adolescents. Cela augmente le risque d'intoxication par ingestion d'une quantité trop grande de caféine. Et si ce jeune a 12 ans, il est légitime de se questionner sur ce qu'il prendra à 14, 15 ou 16 ans et en quelle quantité. Que penser des adolescents qui prennent de la médication contre l'hyperactivité et qui, à l'opposé, prennent des BÉ ? Que penser du sportif occasionnel, de plus de 40 ans, qui consomme des BÉ avant son match de hockey, ignorant qu'il est hypertendu ou diabétique ? Qu'en est-il des porteurs d'une possible variante génétique les rendant susceptibles aux arythmies fatales, mais qui l'ignorent ? Les risques de complications cardiovasculaires sont alors nettement plus élevés.

À la lumière de cette littérature, l'AQMSE souhaite donc des modifications au règlement concernant les BÉ. Elle favorise l'éducation et la sensibilisation de la population, surtout la plus vulnérable, aux risques des BÉ. L'objectif est de retrouver sur les étagères une boisson qui soit relativement sécuritaire, lorsque consommé en quantité modérée, sans alcool et sans sport, et que le consommateur ait toute l'information disponible pour faire un choix éclairé. Aucun produit, aucune substance, aucune pilule n'est plus profitable pour la santé générale que l'activité physique. Avant de prendre une boisson énergisante, pensez-y bien !

Recommandations de l'AQMSE

1. L'AQMSE ne recommande pas la prise de boisson énergisante avant, pendant ou immédiatement après la pratique d'activités sportives.
2. L'AQMSE recommande une mention sur les contenants de boissons énergisantes qui s'apparenterait à la mise en garde concernant l'alcool, tel que « Ne pas consommer lors de l'activité physique ».
3. L'AQMSE recommande fortement aux jeunes ayant un problème cardiaque connu ou ayant une histoire familiale de mort subite de ne pas consommer de boisson énergisante.
4. L'AQMSE recommande de diminuer à 80 mg la quantité de caféine totale maximale permise dans un contenant donné.
5. L'AQMSE recommande l'inscription de la quantité totale de caféine sur chaque contenant de produits énergisants identifiés comme produit de santé naturel (par exemple, sur les concentrés énergisants dits « energy shot »).
6. L'AQMSE recommande que les boissons énergisantes soient formellement identifiées et soient vendues séparément des boissons de réhydratation pour sportifs et des boissons gazeuses.
7. L'AQMSE recommande d'augmenter l'éducation et la sensibilisation auprès des jeunes et de leurs entourages (parents, enseignants, entraîneurs, fédérations sportives) sur les boissons énergisantes et leurs risques potentiels, particulièrement dans le cadre de la pratique d'une activité physique.
8. L'AQMSE recommande d'interdire la vente de boisson énergisante chez les 16 ans et moins.
9. L'AQMSE dénonce l'utilisation des boissons énergisantes jumelées à l'alcool donnant une fausse sensation de sécurité, entre autres, pour la conduite automobile.
10. L'AQMSE recommande aux médecins et aux consommateurs de rapporter au Centre antipoison et à Santé Canada les cas d'effets secondaires pouvant être reliés aux boissons énergisantes.
11. L'AQMSE recommande à Santé Canada de rendre disponible un formulaire de déclaration dédié à ces boissons, facile d'accès, pour récolter directement les informations auprès des consommateurs et ainsi en faire une surveillance spécifique.

Quiconque désirant porter plainte ou poser une question au sujet des boissons énergisantes : Inspectorat de la Direction générale des produits de santé et des aliments

<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/organisation/contactez-nous/inspectorat-sante-canada.html>

Pour les professionnels de la santé qui veulent rapporter des effets secondaires néfastes des produits de santé naturels : Déclarer un effet indésirable ou un incident lié à un instrument médical

<https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/medeffetcanada/declaration-ef-fets-indesirables.html>

Pour rapporter un effet secondaire suite à la consommation des boissons énergisantes :

- Site web de la compagnie de la boisson consommée
- Agence canadienne d'inspection des aliments

<http://www.inspection.gc.ca/au-sujet-de-l-acia/contactez-l-acia/contactez-lacia/fra/1299860523723/1299860643049>

1. Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR. Caffeinated energy drinks--a growing problem. *Drug Alcohol Depend* 2009;99(1-3):1-10.
2. Graham TE. Caffeine and exercise: metabolism, endurance and performance. *Sports Med* 2001;31(11):785-807.
3. Al-Shaar L, Vercammen K, Lu C, Richardson S, Tamez M, Mattei J. Health Effects and Public Health Concerns of Energy Drink Consumption in the United States: A Mini-Review. *Front Public Health* 2017;5:225.
4. Reid JL, McCrory C, White CM et al. Consumption of Caffeinated Energy Drinks Among Youth and Young Adults in Canada. *Prev Med Rep* 2017;5:65-70.
5. Miller KE, Dermen KH, Lucke JF. Caffeinated energy drink use by U.S. adolescents aged 13-17: A national profile. *Psychol Addict Behav* 2018;32(6):647-659.
6. Dubé PE, Plamondon L, Tremblay PY. Boissons énergisantes: risques liés à la consommation et perspectives de santé publique. 2010. Institut Nationale de Santé Publique du Québec (INSPQ).
7. Energy drink consumption among youth. *New Brunswick Health Indicators* 9, 1-6. 2013. New-Brunswick, Ontario.
8. Sondage Léger: Un Québécois sur dix consomme des boissons énergisantes. 4-19-2019.
9. Recherche dans la base de données en ligne des effets indésirables de Canada Vigilance. Santé Canada . 2020.
10. Hammond D, Reid JL, Zukowski S. Adverse effects of caffeinated energy drinks among youth and young adults in Canada: a Web-based survey. *CMAJ Open* 2018;6(1):E19-E25.
11. Brenda JJ, Whiting SH, Encarnacao R et al. Energy drink consumption in Europe: a review of the risks, adverse health effects, and policy options to respond. *Front Public Health* . 10-14-2014.
12. Hammond D, Reid JL. Exposure and perceptions of marketing for caffeinated energy drinks among young Canadians. *Public Health Nutr* 2018;21(3):535-542.
13. Birdsall TC. Therapeutic applications of taurine. *Altern Med Rev* 1998;3(2):128-136.
14. Xu YJ, Arneja AS, Tappia PS, Dhalla NS. The potential health benefits of taurine in cardiovascular disease. *Exp Clin Cardiol* 2008;13(2):57-65.
15. DOWBEN RM. The fate of sodium glucuronate and glucuronolactone in man. *J Clin Invest* 1956;35(3):277-280.
16. EFSA Panel on Dietetic Products NaAN. Scientific Opinion of the safety of caffeine. *EFSA Journal* 2015;13(5):4102.
17. Nordt SP, Claudius I, Rangan C et al. Reasons for Energy Drink Use and Reported Adverse Effects Among Adolescent Emergency Department Patients. *Pediatr Emerg Care* 2017;33(12):770-773.
18. Temple JL, Bernard C, Lipshultz SE, Czachor JD, Westphal JA, Mestre MA. The Safety of Ingested Caffeine: A Comprehensive Review. *Front Psychiatry* 2017;8:80.
19. Kennedy M. Hormonal regulation of hepatic drug-metabolizing enzyme activity during adolescence. *Clin Pharmacol Ther* 2008;84(6):662-673.
20. www.gogirlenergy.com. 2019.
21. Boissons énergisantes contenant de la caféine. Gouvernement du Canada . 2019.
22. Examen réglementaire ciblé: La Feuille de route pour l'examen réglementaire dans le secteur de l'agroalimentaire et l'aquaculture. Gouvernement du Canada . 2019.
23. Document d'orientation particulier à une catégorie - Autorisation de mise en marché temporaire. Boissons énergisantes contenant de la caféine. Gouvernement du Canada . 2013.
24. Listes des aliments ayant reçus des lettres d'autorisation de mise en marché temporaire. Gouvernement du Canada . 9-30-2019.

25. Les boissons énergisantes: entre menace et banalisation. TOPO 2. 2011. Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ).
26. MacDonald N, Hamilton R, Malloy P, Moride Y, Shearer J. Rapport du groupe d'experts sur les boissons énergisantes caféinées. Gouvernement du Canada . 11-10-2010.
27. Santé Canada rappelle aux Canadiens de ne pas mélanger de boissons caféinées avec de l'alcool. Santé Canada , RA-67820. 2018.
28. McCrory C, White CM, Bowman C, Fenton N, Reid JL, Hammond D. Perceptions and Knowledge of Caffeinated Energy Drinks: Results of Focus Groups With Canadian Youth. *J Nutr Educ Behav* 2017;49(4):304-311.
29. Wiggers D, Reid JL, White CM, Hammond D. Use and Perceptions of Caffeinated Energy Drinks and Energy Shots in Canada. *Am J Prev Med* 2017;53(6):866-871.
30. Base de données sur les produits de santé naturels homologués (BDPSNH). Gouvernement du Canada . 2019.
31. Worrall BB, Phillips CD, Henderson KK. Herbal energy drinks, phenylpropanoid compounds, and cerebral vasculopathy. *Neurology* 2005;65(7):1137-1138.
32. Les suppléments. Centre canadien pour l'éthique dans le sport . 2019.
33. Roberge JF. Mémoire Coalition Avenir Québec - Des idées d'avenir pour une jeunesse engagée. Coalition Avenir Québec . 2015.
34. Interdiction de la vente de boissons énergisantes dans les établissements publics. Coalition québécoise sur la problématique du poids . 2018.
35. National policies on energy drink sales to minors. parlement Européen . 2017.
36. Dunn TN. LOAD OF RED BULL! Health Secretary to ban sale of energy drinks to all children under 16 — putting him on a fresh collision course with Boris Johnson. *The Sun* 2019.
37. Energy drinks: UK supermarkets ban sales to under-16s. British Broadcasting Corporation (BBC) News - UK . 3-5-2018.
38. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Acad Nutr Diet* 2016;116(3):501-528.
39. Jovanov P, Dordic V, Obradovic B et al. Prevalence, knowledge and attitudes towards using sports supplements among young athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2019;16(27):1-9.
40. Parnell JA, Wiens K, Erdman KA. Evaluation of congruence among dietary supplement use and motivation for supplementation in young, Canadian athletes. *J Int Soc Sports Nutr* 2015;12:49.
41. Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J et al. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Br J Sports Med* 2018;52(7):439-455.
42. Burke LM. Caffeine and sports performance. *Appl Physiol Nutr Metab* 2008;33(6):1319-1334.
43. Spriet LL. Exercise and sport performance with low doses of caffeine. *Sports Med* 2014;44 Suppl 2:S175-S184.
44. Grgic J, Grgic I, Pickering C, Schoenfeld BJ, Bishop DJ, Pedisic Z. Wake up and smell the coffee: caffeine supplementation and exercise performance-an umbrella review of 21 published meta-analyses. *Br J Sports Med* 2019.
45. Ballard SL, Wellborn-Kim JJ, Clauson KA. Effects of commercial energy drink consumption on athletic performance and body composition. *Phys Sportsmed* 2010;38(1):107-117.

46. Wickham KA, Spriet LL. Administration of Caffeine in Alternate Forms. *Sports Med* 2018;48 (Suppl 1):79-91.
47. Souza DB, Del Coso J., Casonatto J, Polito MD. Acute effects of caffeine-containing energy drinks on physical performance: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Nutr* 2017;56(1):13-27.
48. Spriet LL, Whitfield J. Taurine and skeletal muscle function. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2015;18(1):96-101.
49. Babu KM, Church RJ, Lewander W. Energy drinks: The new eye-opener for adolescents. *Clinical Pediatric Emergency Medicine* 2008;9:35-42.
50. Cannon ME, Cooke CT, McCarthy JS. Caffeine-induced cardiac arrhythmia: an unrecognised danger of healthfood products. *Med J Aust* 2001;174(10):520-521.
51. Goldfrank L, Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*. 2006.
52. Higgings JP, Yarlagadda S, Yang B. Cardiovascular complications of energy drinks. *Beverages* 2015;1:104-126.
53. Veerasamy M, Bagnall A, Neely D, Allen J, Sinclair H, Kunadian V. Endothelial dysfunction and coronary artery disease: a state of the art review. *Cardiol Rev* 2015;23(3):119-129.
54. Higgings J, Yang B, Ortiz B et al. Consumption of energy beverage is associated with an attenuation of arterial endothelial flow-mediated dilatation. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology* 34[Suppl. 1]. 2014.
55. Worthley MI, Prabhu A, De SP, Schultz C, Sanders P, Willoughby SR. Detrimental effects of energy drink consumption on platelet and endothelial function. *Am J Med* 2010;123(2):184-187.
56. Svatikova A, Covassin N, Somers KR et al. A Randomized Trial of Cardiovascular Responses to Energy Drink Consumption in Healthy Adults. *JAMA* 2015;314(19):2079-2082.
57. Grasser EK, Dulloo AG, Montani JP. Cardiovascular and cerebrovascular effects in response to red bull consumption combined with mental stress. *Am J Cardiol* 2015;115(2):183-189.
58. Schaffer SW, Shimada K, Jong CJ, Ito T, Azuma J, Takahashi K. Effect of taurine and potential interactions with caffeine on cardiovascular function. *Amino Acids* 2014;46(5):1147-1157.
59. Franks AM, Schmidt JM, McCain KR, Fraer M. Comparison of the effects of energy drink versus caffeine supplementation on indices of 24-hour ambulatory blood pressure. *Ann Pharmacother* 2012;46(2):192-199.
60. Steinke L, Lanfear DE, Dhanapal V, Kalus JS. Effect of "energy drink" consumption on hemodynamic and electrocardiographic parameters in healthy young adults. *Ann Pharmacother* 2009;43(4):596-602.
61. Fletcher EA, Lacey CS, Aaron M, Kolasa M, Occiano A, Shah SA. Randomized Controlled Trial of High-Volume Energy Drink Versus Caffeine Consumption on ECG and Hemodynamic Parameters. *J Am Heart Assoc* 2017;6(5).
62. Gray B, Ingles J, Medi C, Driscoll T, Semsarian C. Cardiovascular Effects of Energy Drinks in Familial Long QT Syndrome: A Randomized Cross-Over Study. *Int J Cardiol* 2017;231:150-154.
63. Shah SA, Szeto AH, Farewell R et al. Impact of High Volume Energy Drink Consumption on Electrocardiographic and Blood Pressure Parameters: A Randomized Trial. *J Am Heart Assoc* 2019;8(11):e011318.
64. 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(2):285-288.
65. Gray B, Das KJ, Semsarian C. Consumption of energy drinks: a new provocation test for primary arrhythmogenic diseases? *Int J Cardiol* 2012;159(1):77-78.

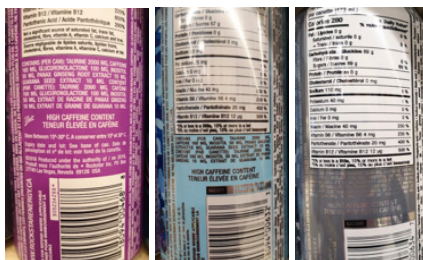
66. Goldfarb M, Tellier C, Thanassoulis G. Review of published cases of adverse cardiovascular events after ingestion of energy drinks. *Am J Cardiol* 2014;113(1):168-172.
67. Sports drinks and energy drinks for children and adolescents: are they appropriate? *Pediatrics* 2011;127(6):1182-1189.
68. Belzile D, Cinq-Mars A, Bernier M et al. Do Energy Drinks Really Give You Wings? Left Ventricular Assist Device Therapy as a Bridge to Recovery for an Energy Drink-Induced Cardiomyopathy. *Can J Cardiol* 2020;36(2):317.
69. Cornelis MC, El-Sohehy A, Kabagambe EK, Campos H. Coffee, CYP1A2 genotype, and risk of myocardial infarction. *JAMA* 2006;295(10):1135-1141.
70. Palatini P, Ceolotto G, Ragazzo F et al. CYP1A2 genotype modifies the association between coffee intake and the risk of hypertension. *J Hypertens* 2009;27(8):1594-1601.
71. Grasser EK, Miles-Chan JL, Charriere N, Loonam CR, Dulloo AG, Montani JP. Energy Drinks and Their Impact on the Cardiovascular System: Potential Mechanisms. *Adv Nutr* 2016;7(5):950-960.
72. Iyadurai SJ, Chung SS. New-onset seizures in adults: possible association with consumption of popular energy drinks. *Epilepsy Behav* 2007;10(3):504-508.
73. McCusker RR, Goldberger BA, Cone EJ. Caffeine content of energy drinks, carbonated sodas, and other beverages. *J Anal Toxicol* 2006;30(2):112-114.
74. Seidl R, Peyrl A, Nicham R, Hauser E. A taurine and caffeine-containing drink stimulates cognitive performance and well-being. *Amino Acids* 2000;19(3-4):635-642.
75. Smit HJ, Cotton JR, Hughes SC, Rogers PJ. Mood and cognitive performance effects of "energy" drink constituents: caffeine, glucose and carbonation. *Nutr Neurosci* 2004;7(3):127-139.
76. Arria AM, Caldeira KM, Kasperski SJ et al. Increased alcohol consumption, nonmedical prescription drug use, and illicit drug use are associated with energy drink consumption among college students. *J Addict Med* 2010;4(2):74-80.
77. Bergin JE, Kendler KS. Common psychiatric disorders and caffeine use, tolerance, and withdrawal: an examination of shared genetic and environmental effects. *Twin Res Hum Genet* 2012;15(4):473-482.
78. 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(1):25-34.
79. Huhtinen H, Lindfors P, Rimpela A. Adolescents' use of energy drinks and caffeine induced health complaints in Finland. *European Journal of Public Health* 2013;23(Supplement 1):166.
80. Energy "Drinks" and Supplements: Investigations of adverse event reports. U.S. Food and Drug Administration . 12-16-2015.
81. Voluntary and mandatory reports on 5-hour energy, Monster energy and Rockstar energy drink. U.S. Food and Drug Administration . 2012.
82. Orbeta RL, Overpeck MD, Ramcharran D, Kogan MD, Ledsky R. High caffeine intake in adolescents: associations with difficulty sleeping and feeling tired in the morning. *J Adolesc Health* 2006;38(4):451-453.
83. Mash HB, Fullerton CS, Ramsawh HJ et al. Risk for suicidal behaviors associated with alcohol and energy drink use in the US Army. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2014;49(9):1379-1387.
84. Alsunni AA. Energy Drink Consumption: Beneficial and Adverse Health Effects. *Int J Health Sci (Qassim)* 2015;9(4):468-474.
85. Matinuzzi V, Peterson D, Iacobone S, Badjou S. Effects and effectiveness of energy drinks. 2012.
86. Azagba S, Langille D, Asbridge M. An emerging adolescent health risk: caffeinated energy drink consumption patterns among high school students. *Prev Med* 2014;62:54-59.

87. Kristjansson AL, Sigfusdottir ID, Frost SS, James JE. Adolescent caffeine consumption and self-reported violence and conduct disorder. *J Youth Adolesc* 2013;42(7):1053-1062.
88. Larson N, Dewolfe J, Story M, Neumark-Sztainer D. Adolescent consumption of sports and energy drinks: linkages to higher physical activity, unhealthy beverage patterns, cigarette smoking, and screen media use. *J Nutr Educ Behav* 2014;46(3):181-187.
89. Seifert SM, Schaechter JL, Hershorin ER, Lipshultz SE. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics* 2011;127(3):511-528.
90. Richards G, Smith AP. A Review of Energy Drinks and Mental Health, with a Focus on Stress, Anxiety, and Depression. *J Caffeine Res* 2016;6(2):49-63.
91. Hernandez-Huerta D, Martin-Larregola M, Gomez-Arnau J, Correas-Lauffer J, Dolengevich-Segal H. Psychopathology Related to Energy Drinks: A Psychosis Case Report. *Case Rep Psychiatry* 2017;2017:5094608.
92. Shirley DG, Walter SJ, Noormohamed FH. Natriuretic effect of caffeine: assessment of segmental sodium reabsorption in humans. *Clin Sci (Lond)* 2002;103(5):461-466.
93. Zhang Y, Coca A, Casa DJ, Antonio J, Green JM, Bishop PA. Caffeine and diuresis during rest and exercise: A meta-analysis. *J Sci Med Sport* 2015;18(5):569-574.
94. Mutabazi MV, Miyanda B, Ndahayo MM, Ndahayo S. A survey of energy drink consumption patterns among college students: An article review. *Emergency Medicine and Critical Care* 2019;3:5:224-233.
95. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Despres JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2010;33(11):2477-2483.
96. Hu FB. Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. *Obes Rev* 2013;14(8):606-619.
97. Marshall TA, Levy SM, Broffitt B et al. Dental caries and beverage consumption in young children. *Pediatrics* 2003;112(3 Pt 1):e184-e191.
98. Pinto SC, Bandeca MC, Silva CN, Cavassim R, Borges AH, Sampaio JE. Erosive potential of energy drinks on the dentine surface. *BMC Res Notes* 2013;6:67.
99. Recommandations de l'OMS concernant les soins prénatals pour que la grossesse soit une expérience positive. Organisation Mondiale de la Santé . 2017.
100. ACOG Committee Opinion No. 461: Tracking and reminder systems. *Obstet Gynecol* 2010;116(2 Pt 1):464-466.
101. La caféine: L'évaluation des risques expliquée par l'EFSA. 2020.
102. Brazier JL, Ritter J, Berland M, Khenfer D, Faucon G. Pharmacokinetics of caffeine during and after pregnancy. *Dev Pharmacol Ther* 1983;6(5):315-322.
103. Arnaud MJ, Bracco I, Sauvageat JL, Clerc MF. Placental transfer of the major caffeine metabolite in the rat using 6-amino-5[N-formylmethylamino]1,3[Me-14C]-dimethyluracil administered orally or intravenously to the pregnant rat. *Toxicol Lett* 1983;16(3-4):271-279.
104. Browne ML, Hoyt AT, Feldkamp ML et al. Maternal caffeine intake and risk of selected birth defects in the National Birth Defects Prevention Study. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2011;91(2):93-101.
105. Partosch F, Mielke H, Stahlmann R, Gundert-Remy U. Caffeine intake in pregnancy: Relationship between internal intake and effect on birth weight. *Food Chem Toxicol* 2015;86:291-297.
106. Modzelewska D, Bellocco R, Elfvin A et al. Caffeine exposure during pregnancy, small for gestational age birth and neonatal outcome - results from the Norwegian Mother and Child Cohort Study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2019;19(1):80.

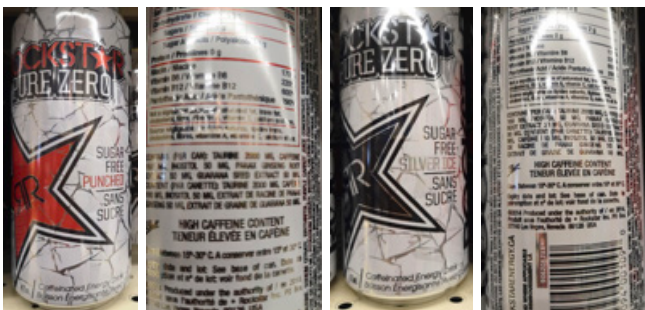
107. Caféine - Grossesse et allaitement. CRAT - Centre de Référence sur les Agents Tératogènes . 2018.
108. Knutti R, Rothweiler H, Schlatter C. Effect of pregnancy on the pharmacokinetics of caffeine. *Eur J Clin Pharmacol* 1981;21(2):121-126.
109. Poole R, Kennedy OJ, Roderick P, Fallowfield JA, Hayes PC, Parkes J. Coffee consumption and health: umbrella review of meta-analyses of multiple health outcomes. *BMJ* 2017;359:j5024.
110. Munoz LM, Lonnerdal B, Keen CL, Dewey KG. Coffee consumption as a factor in iron deficiency anemia among pregnant women and their infants in Costa Rica. *Am J Clin Nutr* 1988;48(3):645-651.
111. Malinauskas BM, Aeby VG, Overton RF, Carpenter-Aeby T, Barber-Heidal K. A survey of energy drink consumption patterns among college students. *Nutrition Journal* 2007;(6):35.
112. Howland J, Rohsenow DJ. Risks of energy drinks mixed with alcohol. *JAMA* 2013;309(3):245-246.
113. Haigney MC, Alam S, Tebo S et al. Intravenous cocaine and QT variability. *J Cardiovasc Electro physiol* 2006;17(6):610-616.
114. 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(5):453-460.
115. Garriott JC, Simmons LM, Poklis A, Mackell MA. Five cases of fatal overdose from caffeine-containing "look-alike" drugs. *J Anal Toxicol* 1985;9(3):141-143.
116. Mrvos RM, Reilly PE, Dean BS, Krenzelok EP. Massive caffeine ingestion resulting in death. *Vet Hum Toxicol* 1989;31(6):571-572.
117. Walsh I, Wasserman GS, Mestad P, Lanman RC. Near-fatal caffeine intoxication treated with peritoneal dialysis. *Pediatr Emerg Care* 1987;3(4):244-249.
118. McGee MB. Caffeine poisoning in a 19-year-old female. *J Forensic Sci* 1980;25(1):29-32.
119. Blanchet R, Bwenge A, Blanchet JN. Les boissons énergisantes et le sport. 2010.
120. Chrysant SG, Chrysant GS. Cardiovascular complications from consumption of high energy drinks: recent evidence. *J Hum Hypertens* 2015;29(2):71-76.
121. BOULAY, Pascale (2018). Rapport d'enquête de Pascale Boulay, coroner sur les causes et les circonstances du décès de Zachary Mitchell survenu à Val-des-Monts le 20 août 2016. 2016-01822, Val-des-Monts, 6p.



Rockstar, format 473 mL :



Caféine 160 mg
Guarana 10 mg



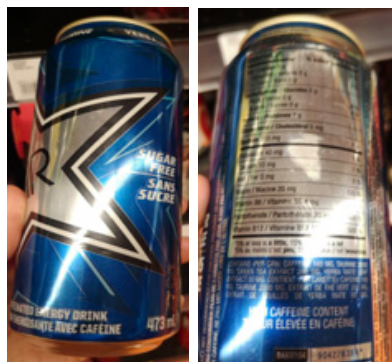
Rockstar sans sucre,
Punched & Silver Ice
473 mL :

Caféine 160 mg
Guarana 50 mg



Rockstar original 473 mL :

Caféine 160 mg
Guarana 200 mg

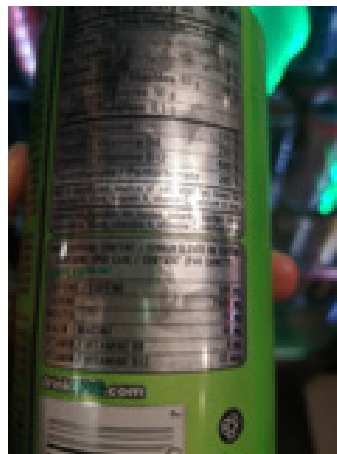


Rockstar sans sucre 473 mL :

Caféine 160 mg
Thé vert 200 mg
Yerba mate 50 mg



Full Throttle 473 mL :
Caféine 160 mg



NOS 473mL : Caféine 160 mg



Monster 473 mL



Paradise : Caféine 140 mg

Zero Ultra : Caféine 137 mg, Guarana 10 mg

Energy : Caféine 166 mg, Guarana 10 mg



Java Monster Coffee + energy 473 mL :

Caféine 170 mg



« Athlètes, musiciens, anarchistes, étudiants, grand voyageurs, fans de métal,
« geeks », « hipsters » et motards en sont mordus. Vous allez adorer. »



Guru matcha 355mL
Caféine 142 mg



Guru 250 mL
Caféine 100 mg



Guru 355 mL
Caféine 142 mg



Guru Eau énergie zérocalorie 355 mL:
Caféine 100 mg

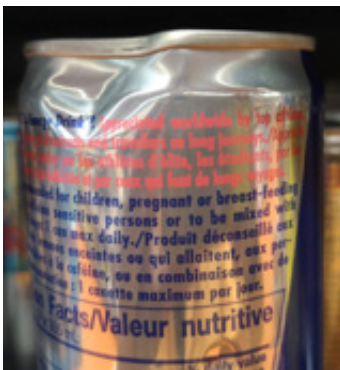


Red Bull

250 mL : Caféine 80 mg

355 mL : Caféine 114 mg

473 mL : Caféine 151 mg



« Apprécié dans le monde entier par les athlètes d'élite, les étudiants, par les professionnels très sollicités et par ceux qui font de longs voyages. »

Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
de la Capitale-Nationale

Québec 



Statistiques d'exposition CAPQ

1^{er} janvier 2012 au 30 novembre 2018

Boissons énergisantes seules ou en combinaison

Année	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pourcentage cumulé
2012	83	13.67	83	13.67
2013	95	15.65	178	29.32
2014	76	12.52	254	41.85
2015	80	13.18	334	55.02
2016	83	13.67	417	68.70
2017	100	16.47	517	85.17
2018	90	14.83	607	100.00

Sexe	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pourcentage cumulé
Féminin	274	45.14	274	45.14
Inconnu	2	0.33	276	45.47
Masculin	331	54.53	607	100.00

Âge	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pourcentage cumulé
0 à 5 ans	113	18.62	113	18.62
6 à 12 ans	22	3.62	135	22.24
13 à 19 ans	153	25.21	288	47.45
20 à 29 ans	199	32.78	487	80.23
30 à 39 ans	63	10.38	550	90.61
40 à 49 ans	22	3.62	572	94.23
50 à 59 ans	6	0.99	578	95.22
> 60 ans	2	0.33	580	95.55
Enfant	1	0.16	581	95.72
Adulte	24	3.95	605	99.67
Âge inconnu	2	0.33	607	100.00

Fréquence
Pourcentage
Pctage en ligne
Pctage en col.

Table 1 Âge par année								
Contrôle pour sexe=Féminin								
Âge	année							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
0 à 5 ans	2	8	5	8	8	13	11	55
	0.73	2.92	1.82	2.92	2.92	4.74	4.01	20.07
	3.64	14.55	9.09	14.55	14.55	23.64	20.00	
	6.45	16.33	15.15	20.51	22.22	27.66	28.21	
6 à 12 ans	0	0	1	0	2	1	2	6
	0.00	0.00	0.36	0.00	0.73	0.36	0.73	2.19
	0.00	0.00	16.67	0.00	33.33	16.67	33.33	
	0.00	0.00	3.03	0.00	5.56	2.13	5.13	
13 à 19 ans	15	14	14	11	5	10	8	77
	5.47	5.11	5.11	4.01	1.82	3.65	2.92	28.10
	19.48	18.18	18.18	14.29	6.49	12.99	10.39	
	48.39	28.57	42.42	28.21	13.89	21.28	20.51	
20 à 29 ans	11	19	9	10	16	13	12	90
	4.01	6.93	3.28	3.65	5.84	4.74	4.38	32.85
	12.22	21.11	10.00	11.11	17.78	14.44	13.33	
	35.48	38.78	27.27	25.64	44.44	27.66	30.77	
30 à 39 ans	2	5	4	6	2	6	4	29
	0.73	1.82	1.46	2.19	0.73	2.19	1.46	10.58
	6.90	17.24	13.79	20.69	6.90	20.69	13.79	
	6.45	10.20	12.12	15.38	5.56	12.77	10.26	
40 à 49 ans	1	0	0	1	1	2	0	5
	0.36	0.00	0.00	0.36	0.36	0.73	0.00	1.82
	20.00	0.00	0.00	20.00	20.00	40.00	0.00	
	3.23	0.00	0.00	2.56	2.78	4.26	0.00	
50 à 59 ans	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-	-	-	-	-	-	-	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
> 60 ans	0	0	0	0	0	0	1	1
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.36
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.56	
Enfant	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-	-	-	-	-	-	-	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Adulte	0	3	0	3	2	2	1	11
	0.00	1.09	0.00	1.09	0.73	0.73	0.36	4.01
	-	27.27	0.00	27.27	18.18	18.18	9.09	
	0.00	6.12	0.00	7.69	5.56	4.26	2.56	
Âge inconnu	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-	-	-	-	-	-	-	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total	31	49	33	39	36	47	39	274
	11.31	17.88	12.04	14.23	13.14	17.15	14.23	100.00

Répartition selon la toxicité				
Toxicité	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pourcentage cumulé
Aucune	331	54.53	331	54.53
Inconnue	54	8.90	385	63.43
Locale	4	0.66	389	64.09
Potentielle	218	35.91	607	100.00

Répartition selon l'évolution finale				
Décès	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	% cumulé
Aucun effet	2	0.33	2	0.33
Effet léger	64	10.54	66	10.87
Effet modéré	22	3.62	88	14.50
Effet sévère	4	0.66	92	15.16
Non toxique sans relance	169	27.84	261	43.00
Effet clinique minimal sans relance	166	27.35	427	70.35
Pas relance-potentiellement toxique	146	24.05	573	94.40
Symptomatique non-relié	34	5.60	607	100.00

Répartition selon le mois de l'année				
Mois	Fréquence	Pourcentage	Fréquence cumulée	Pourcentage cumulé
Janvier	57	9.39	577	9.39
Février	35	5.77	92	15.16
Mars	64	10.54	156	25.70
Avril	58	9.56	214	35.26
Mai	51	8.40	265	43.66
Juin	50	8.24	315	51.89
Juillet	61	10.05	376	61.94
Août	56	9.23	432	71.17
Septembre	57	9.39	489	80.56
Octobre	48	7.91	537	88.47
Novembre	36	5.93	573	94.40
Décembre	34	5.60	607	100.00