

L'ÉTAT DE LA QUESTION

# LE JUS DE FRUIT ET SON IMPACT SUR LA SANTÉ: EST-IL COMPARABLE AUX AUTRES BOISSONS SUCRÉES ?

DÉC.  
2015

The logo for Extenso, featuring a stylized white bowl or cup icon above the word "Extenso" in a white serif font.

Le Centre de référence sur la nutrition de l'Université de Montréal

ÉTAT DE LA QUESTION  
Zone pour les professionnels de la santé

# POUR VOUS AIDER DANS VOTRE PRATIQUE ET MIEUX GUIDER VOS PATIENTS ET CLIENTS

Depuis les quarante dernières années, on observe une augmentation marquée de l'ajout de sucre dans la transformation des aliments, notamment en ce qui concerne les boissons. Plusieurs études ont établi un lien significatif entre la consommation des boissons sucrées, et le gain de poids, de même qu'un risque augmenté de diabète et de maladies cardiovasculaires. Selon plusieurs experts, le jus de fruit est de plus en plus comparable aux boissons sucrées, même si le sucre qu'il renferme est naturellement présent. Toutefois, encore peu d'études ont établi un lien entre la consommation de jus de fruit sans sucre ajouté et des problèmes de santé. Néanmoins, son inclusion comme un aliment appartenant au groupe fruit et légume du *Guide alimentaire canadien* fait de moins en moins l'unanimité. Sur ce point, le Guide précise que les fruits devraient être choisis de préférence aux jus de fruit.



# TABLE DES MATIÈRES

4

CE QUE VOUS  
DEVEZ RETENIR

8

LA CONSOMMATION  
DE JUS DE FRUIT

13

L'EFFET DES JUS DE FRUIT  
SUR LA SANTÉ

5

INTRODUCTION

10

RECOMMANDATIONS  
EN TERMES DE CONSOMMATION  
DE JUS DE FRUITS

16

L'EFFET SPÉCIFIQUE  
DU FRUCTOSE

6

DÉFINITION  
DE JUS DE FRUIT

12

LES EFFETS DU SUCRE  
SUR LA SANTÉ

17

CONCLUSION

7

LA CONSOMMATION  
DE SUCRE

13

LES EFFETS DE  
LA CONSOMMATION  
DE BOISSONS SUCRÉES

19

RÉFÉRENCES

## CE QUE VOUS DEVEZ RETENIR

- 1 Les adultes canadiens consomment en moyenne 110 grammes par jour, soit l'équivalent d'environ 26 cuillères à thé ou 21% de l'énergie totale selon un régime alimentaire de 2 000 calories par jour.
- 2 Le jus représente de 32 à 41 % de l'apport quotidien du groupe fruit et légume chez les enfants et les adolescents canadiens.
- 3 Contrairement aux autres boissons sucrées, peu d'études se sont attardées aux effets de la consommation de jus de fruit sur le poids, le diabète de type 2 et les maladies cardiovasculaires, et les résultats sont jusqu'ici contradictoires.
- 4 L'ensemble de la communauté scientifique s'accorde à dire que la consommation de fruits et légumes frais est à privilégier, aux dépens des jus de fruit, qu'ils soient purs ou non.
- 5 Par ailleurs, plusieurs professionnels et chercheurs dans le domaine de la nutrition sont d'avis que la consommation d'aliments riches en sucre, particulièrement sous la forme liquide, est très dommageable pour la santé.
- 6 Les principaux organismes en pédiatrie recommandent de limiter la consommation de jus de fruit chez les enfants, soit entre 125 et 190 ml par jour.
- 7 L'imposition d'une taxe sur les boissons sucrées et la réduction des portions vendues en restauration s'avèrent être des stratégies positives pour diminuer leur consommation.

## INTRODUCTION

ON RETROUVE DU SUCRE NATURELLEMENT DANS LE LAIT, LES FRUITS, LES LÉGUMES, LES GRAINS ET LA PLUPART DES ALIMENTS D'ORIGINE VÉGÉTALE. LE SUCRE EST ÉGALEMENT AJOUTÉ À DE NOMBREUX ALIMENTS ET À DE NOMBREUSES BOISSONS POUR REHAUSSER LA SAVEUR, COMME AGENT SUCRANT, COMME AGENT DE CONSERVATION OU COMME AGENT POUR AMÉLIORER LA TEXTURE D'UN PRODUIT.

La façon de définir un sucre peut être très différente d'une organisation à l'autre. Pour l'*Organisation mondiale de la Santé*, les sucres englobent tous les monosaccharides et les disaccharides qui sont ajoutés dans les aliments par le fabricant, le cuisinier ou le consommateur, ainsi que les sucres présents naturellement dans le miel, les sirops et les jus de fruits<sup>1</sup>. Elle n'inclut toutefois pas le sucre que l'on retrouve dans le lait, les légumes, les fruits, les légumineuses, les grains, les noix et graines. Ces aliments dans lesquels on retrouve des sucres naturels contiennent également des fibres et des nutriments qui procurent des bienfaits pour la santé. Les sucres présents dans les fruits et légumes sont appelés « sucres intrinsèques ».

# DÉFINITION DE JUS DE FRUIT

Selon les dispositions de la *Commission du Codex Alimentarius*<sup>2</sup>, le jus de fruits est défini comme :

«Un liquide non fermenté, mais fermentescible, tiré de la partie comestible de fruits sains, parvenus au degré de maturation approprié et frais ou de fruits conservés dans de saines conditions par des moyens adaptés et/ou par des traitements de surface post-récolte. Certains jus peuvent être obtenus à partir de fruits comprenant des pépins, graines et peaux qui ne sont pas habituellement incorporés dans le jus. Le jus est obtenu par des procédés adaptés qui conservent les caractéristiques physiques, chimiques, organoleptiques et nutritionnelles, essentielles des jus du fruit dont il provient. Le jus peut être trouble ou clair et peut contenir des substances aromatiques et des composés volatils restitués, à condition qu'ils proviennent des mêmes espèces de fruits et soient obtenus par des moyens physiques adaptés. De la pulpe et des cellules obtenues par des moyens physiques adaptés à partir du même type de fruits peuvent être ajoutées. Un jus simple est obtenu à partir d'un seul type de fruit. Un jus mélangé est obtenu en mélangeant deux ou plusieurs jus ou jus et purées obtenus à partir de différents types de fruits.»

## LE JUS DE FRUITS EST OBTENU COMME SUIT



Jus de fruits pressé  
directement par des procédés  
d'extraction mécaniques



Jus de fruits à base de concentré  
obtenu en reconstituant du jus  
de fruits concentré, avec de  
l'eau potable répondant  
à des critères spécifiques.

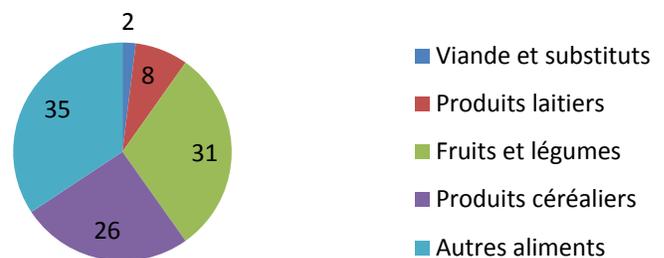
# LA CONSOMMATION DE SUCRE

Il s'est consommé dans le monde près de 180 millions de tonnes de sucre en 2014, soit 25 kg de sucre par personne<sup>3</sup>. Selon plusieurs chercheurs, notamment les recherches menées par le Dr Popkin, sommité mondiale dans le domaine des comportements alimentaires, 75 % des produits transformés vendus aux États-Unis entre 2005 et 2009 renfermaient des sucres ajoutés<sup>4</sup>. Ces résultats révèlent également que la pénétration de ces produits transformés et très sucrés est extrêmement rapide et que ceux-ci ne se retrouvent pas seulement en Amérique du Nord, mais partout aux quatre coins de la planète. Des nombreux types de sucres ajoutés qu'utilisent les fabricants agroalimentaires, on observe également l'utilisation grandissante de concentrés de jus de fruit, le nouveau sucre qui est souvent perçu comme plus «naturel et santé» auprès des consommateurs<sup>4</sup>.

## AU CANADA

L'apport moyen en sucre total chez les adultes canadiens est d'environ 110 grammes par jour, soit l'équivalent d'environ 26 cuillères à thé ou 21 % de l'énergie totale selon un régime alimentaire de 2 000 calories par jour<sup>5</sup>. Cet apport total englobe le sucre provenant de toutes les sources, y compris les produits laitiers, les légumes et les fruits. Comme l'illustre la figure suivante, la contribution la plus importante de sucre provient de la catégorie « autres aliments », ce qui veut dire que les aliments renfermant ces sucres ne se classent dans aucun des 4 groupes alimentaires du Guide. Il s'agit surtout de boissons sucrées, principalement sous forme de boissons gazeuses, et de bonbons à forte teneur en sucre ajouté.

## Répartition des sucres en % selon le groupe d'aliments



Langlois et Garriguet. 2011<sup>5</sup>

La consommation de boissons gazeuses augmente avec l'âge. Au pays, les boissons gazeuses sont la source de 4 % de l'apport en sucre moyen des enfants, une proportion qui monte à 14 % chez les adolescents. Selon l'*Organisation mondiale de la Santé*, la consommation de sucre ajouté au Canada représente environ 13 % de l'énergie totale<sup>6,7</sup>. Toutefois, cette estimation ne tient pas compte de l'ensemble de la catégorie des sucres, dans laquelle on retrouve également le jus de fruits pur à 100 %, le miel, etc. Si on en tenait compte, la consommation de sucres au Canada serait supérieure à 13 %.

# LA CONSOMMATION DE JUS DE FRUIT

## AU CANADA

Selon l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes menée en 2004, la consommation moyenne de jus chez les adultes canadiens se situait en moyenne entre 76 et 176 g selon le sexe et le groupe d'âge. Par contre, chez les enfants âgés entre 2 et 8 ans, la consommation moyenne se situant entre 147 et 200 g, dépassait de 50 % les recommandations journalières<sup>8</sup>. De plus, les enfants de 2-3 ans qui se retrouvaient dans le 75<sup>e</sup> percentile en poids consommaient 2.5 fois plus de jus que recommander<sup>9</sup>. Chez les adolescents, c'était jusqu'à 209 fois plus élevé. Précisons qu'au Québec, toujours selon l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, près de 40 % des personnes de tout âge ne consommaient pas quotidiennement au moins 5 portions de fruits et légumes par jour<sup>10</sup>.

Selon des données plus récentes de *Statistique Canada* publiées en 2014, quatre Canadiens sur 10 consomment le nombre minimal de portions quotidiennes recommandées en fruit et légume, c'est-à-dire cinq<sup>11</sup>. Le jus de fruit demeure une composante importante de l'apport en fruit et légume, particulièrement chez les

enfants et les adolescents chez qui le jus représente de 32 à 41 % de l'apport quotidien pour ce groupe d'aliments, et jusqu'à 50 % de l'apport chez les enfants âgés de 4 ans au Québec<sup>81</sup>.

Selon les données *ACNielsen* provenant d'estimations des ventes d'aliments pour les années de 2006 à 2010<sup>12</sup>, les boissons sucrées excluant les jus de fruit, et les grignotines (croustilles et sucreries) ont contribué en moyenne au dixième des achats alimentaires. Dans la même période, les volumes d'achats de fruits et légumes frais ont été stables tandis que ceux des jus de fruit ont connu une augmentation (voir la figure suivante).

## AUX ÉTATS-UNIS

Aux États-Unis, le tiers des portions de fruits consommées par les adultes sont sous forme de jus de fruit<sup>13</sup>. Chez les enfants, c'est plus de 53 % des portions de fruits et légumes qui sont offerts sous forme de jus de fruit<sup>14</sup>. Notons que 80 % des Américains ne rencontrent pas les recommandations en termes de portions de fruits et légumes.

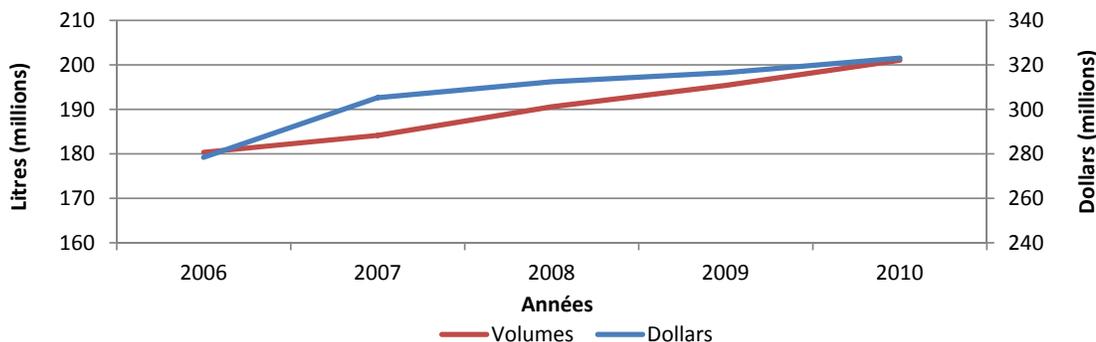


Figure 2 Distribution des achats de jus de fruits de 2006 à 2010 en volumes (litres) et en dollars

Sources des données : ACNielsen et MAPAQ; Analyses statistiques : INSPQ, 2013.

Tiré de INSPQ 2014<sup>13</sup>

## ET DANS LE RESTE DU MONDE

Globalement, la consommation de jus de fruit (une portion équivaut à 250 ml) est estimée à 0.16 (95 % UI: 0.10, 0.26) consommation par jour, la moyenne étant plus élevée dans les pays à haut revenu<sup>15</sup>. À titre d'exemple, la Nouvelle-Zélande est parmi les régions du monde avec la plus grande consommation de jus de fruit avec une estimation de 0.83 (95 % UI: 0.44, 1.44) consommation par jour pour l'ensemble de sa population.



# RECOMMANDATIONS EN TERMES DE CONSOMMATION DE JUS DE FRUITS

Plusieurs organismes, y compris l'*Organisation mondiale de la Santé* (OMS), proposent des recommandations en vue de réduire la consommation de sucre et de jus de fruit au sein de la population.

## LES RECOMMANDATIONS DE L'OMS

Au printemps 2015, l'OMS a émis des lignes directrices qui recommandent de réduire l'apport en sucre libre à moins de 10 % de la ration énergétique totale, à la fois chez l'adulte et chez l'enfant<sup>16</sup>. Selon cet organisme, limiter cet apport en sucre à moins de 5 % de la ration énergétique totale présenterait des avantages supplémentaires pour la santé, principalement en ce qui a trait à la diminution des caries dentaires.

Concrètement, une personne avec un régime alimentaire de 2 000 Calories par jour dont 10 % de son énergie totale (en calories) proviennent des sucres consomme l'équivalent de 48 grammes de sucre libre par jour, c'est-à-dire environ 12 cuillères à thé. 5 % de l'énergie totale reviendrait à environ 24 grammes de sucre, soit environ 6 cuillères à thé. On entend par sucres libres les sucres ajoutés aux aliments et aux boissons par le fabricant, le cuisinier ou le consommateur, mais également ceux naturellement présents dans les jus de fruits et les jus de fruits faits à partir de concentrés de fruit, ainsi que ceux inclus naturellement dans le miel, et les sirops comme les produits de l'érable.

L'organisme se base sur des données probantes qui montrent qu'un apport inférieur à 10 % de la ration énergétique totale réduit le risque de surpoids, de même que d'obésité et de caries dentaires<sup>17</sup>. En outre, la consommation de sucres libres, notamment sous la forme de boissons sucrées, augmente l'apport énergétique global et risque de réduire la consommation

d'aliments contenant des calories plus intéressantes sur le plan nutritionnel tout en conduisant à un régime alimentaire malsain, à une prise de poids et à un risque accru de maladies non transmissibles<sup>18,19</sup>. Toutefois, les études sur lesquelles se sont basés les experts ne semblent pas toujours faire la distinction entre boissons sucrées et jus de fruit. Conséquemment, il est difficile d'isoler l'effet du jus de fruit des autres boissons sucrées<sup>20,21</sup>.

## LA FONDATION DES MALADIES DU COEUR ET DE L'AVC

À l'instar des recommandations de l'OMS, la *Fondation des maladies du coeur* et de l'AVC recommande de ne pas consommer plus de 10 % de son énergie totale sous forme de sucres, et de viser idéalement moins de 5 %. Cet organisme spécifie également d'éviter de consommer les boissons les plus sucrées, y compris les boissons gazeuses, les boissons pour sportifs, les boissons aux fruits, les jus de fruits et les boissons caféinées prêtes à boire. Cet organisme recommande fortement d'étancher sa soif avec de l'eau. Selon la Fondation, la consommation de fruits et légumes frais présente des bienfaits évidents<sup>22</sup>, ce qui ne semble pas être le cas pour les jus de fruit et autres boissons sucrées.

Tout comme les organismes mentionnés plus haut, l'*Institut de Médecine américaine* (IoM), de même que le *Adult Care Food Program* aux États-Unis préconisent la consommation de fruit plutôt que sous forme de jus<sup>23</sup>. Le tableau plus bas montre qu'il n'y a pas consensus en ce qui a trait à la quantité maximale de sucre à consommer par jour pour diminuer les risques de problèmes de santé.

### RECOMMANDATIONS DES PRINCIPAUX ORGANISMES DE SANTÉ PUBLIQUE

	g. de sucre	c. à thé de sucre
Santé Canada et IoM	125	31
USDA	75	19
OMS	50	13
Fondation canadienne des maladies du coeur	50	13
American Heart Association	38	10

USDA : United States Department of Agriculture  
Recommandations basées sur un apport énergétique de 2000 kcal.

### RECOMMANDATIONS DESTINÉES AUX ENFANTS

Selon l'Académie américaine de pédiatrie (AAP) et la Société canadienne de pédiatrie, les enfants et les adolescents devraient restreindre leur consommation de jus de fruits. Le tableau suivant montre les quantités maximales recommandées par cet organisme<sup>24,25,26</sup>.

### RECOMMANDATIONS DES ORGANISMES AMÉRICAINS ET CANADIENS EN PÉDIATRIE

	< 6 mois	1 à 6 ans	7 à 18 ans
AAP	0	125 – 190 ml	250 – 375 ml
SCP		120 ml	250 – 375 ml
Équivalent en c. à thé (g sucre)	0	4 à 8 (11.5 à 23)	8 à 12 (23 à 35)
Équivalences selon les recommandations	0	4 à 8 (11.5 à 23)	40 à 60%

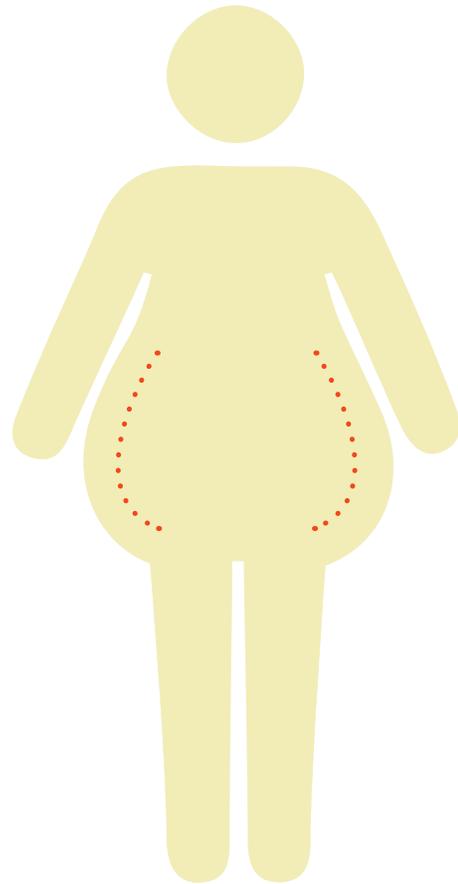
AAP : Académie américaine de pédiatrie  
SCP : Société canadienne de pédiatrie

## LES EFFETS DU SUCRE SUR LA SANTÉ

Selon plusieurs organismes en santé publique, une surconsommation chronique de sucre présent dans des aliments dont la valeur nutritive est faible (comme les boissons sucrées et les sucres liquides), entraîne des répercussions néfastes sur la santé. De nombreuses données probantes indiquent que la consommation excessive de sucre est associée à divers problèmes de santé, y compris les maladies cardiovasculaires<sup>27, 28</sup>, l'obésité<sup>29,30,31</sup>, le diabète<sup>32,33</sup> et les caries dentaires<sup>34</sup>. De plus, plusieurs recherches ont établi une association entre la consommation de sucre et le gain de poids. En effet, de plus en plus d'évidences scientifiques indiquent que les aliments à haute densité énergétique, principalement les boissons sucrées et les aliments camelotes, contribuent substantiellement à la prise de poids, de même qu'à l'obésité<sup>33,35</sup>.

Récemment, une étude fort intéressante a porté sur des enfants obèses âgés entre 9 et 18 ans qui consommaient un régime alimentaire duquel 28 % de l'énergie provenait des sucres ajoutés, notamment sous forme de boissons sucrées<sup>36</sup>. Les auteurs ont substitué les sucres ajoutés pour des glucides complexes ou autres glucides naturellement présents dans les aliments, de manière à ce que les enfants consomment des pâtes alimentaires, des céréales et autres types de glucides, au lieu des aliments transformés riches en sucre ajouté. Au final, 10 % de l'énergie était sous forme de sucre ajouté, tandis qu'ils ingéraient 3 fois moins de fructose que leur diète habituelle. Notons que cette nouvelle diète était isoénergétique. Après seulement 10 jours de ce régime alimentaire, le niveau de lipides sanguins s'est significativement abaissé, notamment en ce qui concerne le cholestérol sanguin, les triglycérides et le LDL-cholestérol (-46 % et -0.3 mmol/L;  $P < 0.001$ ). De plus, la pression artérielle s'est abaissée (-5 mmHg;  $P$

= 0.002), ainsi que la glycémie et l'hyperinsulinémie ( $P < 0.001$ ). Selon Lustig et son équipe, ces résultats suggèrent que le sucre contribue au syndrome métabolique, et que son effet n'est pas causé par la quantité de calories, ni par la présence de l'obésité. Ces résultats relancent également le débat entourant l'équivalence des calories.



## LES EFFETS DE LA CONSOMMATION DE BOISSONS SUCRÉES

En général, la consommation de boissons sucrées est associée à un risque plus élevé de maladies chroniques, en particulier de MCV et de diabète<sup>37</sup>. On estime que, dans le monde entier, 180 000 décès sont liés chaque année à la consommation de boissons sucrées, y compris 133 000 en raison du diabète, 44 000 des maladies cardiovasculaires et 6 000 du cancer<sup>38</sup>. À titre d'exemple, la *Nurses Health Study* qui incluait 88000 femmes indique que celles qui consommaient deux à trois boissons par jour avaient un risque de diabète de type 2 jusqu'à 31 % plus élevé que les femmes qui en prenaient moins d'une consommation par mois<sup>39</sup>. D'autre part, la *Physicians Health Study* c'est quant à elle attardé aux MCV, et a observé un lien entre la consommation de boissons sucrées et l'augmentation de 19 % des risques de coronaropathie<sup>40</sup>. En 2015, une équipe de la *Harvard School of Public Health* s'est penchée sur l'effet du fructose sur la santé cardiovasculaire<sup>41</sup>. Après avoir recensé plusieurs études épidémiologiques et méta-analyses sur le sujet, ils constatent que les personnes qui consomment une à deux consommations de boissons sucrées par jour ont 35 % plus de risque d'infarctus et de maladies cardiaques fatales, 16 % plus d'AVC et 265 plus de risque de diabète de type 2, comparé aux personnes qui consomment très peu ou pas de boissons sucrées. Au banc des accusés, le fructose s'avère parmi les sucres responsables des effets cardio-métaboliques.

## L'EFFET DES JUS DE FRUIT SUR LA SANTÉ

Puisque les jus de fruit ont une densité énergétique comparable à celle des autres boissons sucrées, plusieurs ont émis l'hypothèse que ceux-ci seraient associés à un surpoids, de même qu'au développement de maladies chroniques.

### LE SURPOIDS ET L'OBÉSITÉ

Contrairement aux autres boissons sucrées, peu d'études se sont attardées aux effets de la consommation de jus de fruit sur le poids, et les résultats sont jusqu'ici contradictoires<sup>42</sup>. Une équipe de chercheurs s'est penchée sur la consommation d'eau versus jus de fruit au cours de la petite enfance, et son impact sur les futures habitudes de consommation, notamment en termes de boissons sucrées<sup>43</sup>. Ils ont également mesuré les risques d'obésité plus tard durant l'enfance. Menées sur plus de 1160 enfants, les données ont montré que la consommation de jus de fruit à l'âge d'un an est associée à une plus grande consommation de boisson sucrée durant l'enfance. De plus, la prise d'un à deux verres de jus de fruit (250 à 500 ml) (0.16 [95 % CI = 0.01-0.32]) et de plus de 500 ml de jus de fruit (0.28 [95 % CI = 0.08-0.64]) en bas âge était associée à l'augmentation de la consommation de boissons sucrées durant l'enfance, ainsi qu'un accroissement de l'IMC tôt dans l'enfance (un à deux verres:  $\beta = 0.16$  [95 % CI = 0.01-0.32]; (plus de deux verres  $\beta = 0.28$  [95 % CI = 0.01-0.56]) et plus tard dans l'enfance (un à deux verres:  $\beta = 0.23$  [95 % CI = 0.07-0.39]; plus de deux verres:  $\beta = 0.36$  [95 % CI = 0.08-0.64]). Ces résultats suggèrent que la consommation de boissons sucrées sous forme de jus de fruit durant la première année de vie, encourage l'enfant à consommer des boissons sucrées sous toutes ses formes plus tard durant l'enfance et contribue à l'augmentation de son IMC.

D'autre part, des résultats montrent que la consommation de jus de fruit ne serait pas liée à une

augmentation de la masse adipeuse, du moins chez les enfants qui consomment des quantités recommandées selon leur âge et leurs besoins énergétiques<sup>44</sup>. Toutefois, ces mêmes travaux indiquent que la consommation de jus de fruit chez les enfants et les adolescents en surpoids, particulièrement chez les obèses, est associée à une prise de poids supplémentaire. De façon similaire, dans une étude réalisée auprès de plus de 2 000 personnes suivies sur une période de 10 ans, on rapporte que la consommation de boissons gazeuses, mais pas celle de jus de fruits, est associée à un risque accru de développer de l'obésité abdominale<sup>45</sup>. Les résultats de cette étude suggèrent aussi que de remplacer une boisson gazeuse par un jus de fruits serait associé à une diminution significative du tour de taille.

Certaines publications soulignent ce point de vue et rajoutent qu'une consommation de jus permet à des enfants d'atteindre les recommandations en termes de fruits, en plus de leur fournir une source de nutriments et phytonutriments à faible coût. Les auteurs renchérissent en ajoutant que la composition nutritionnelle des jus de fruit est comparable au fruit entier, à l'exception des fibres, de la vitamine C et du calcium, lesquels sont perdus au cours du pressage et de la production des jus de fruit<sup>46</sup>. Précisons que ces auteurs sont financés par l'Association des producteurs de jus de fruit.

Le projet *Evidence Analysis Library* (EAL) publié en 2014 par l'*Academy of Nutrition and Dietetics*<sup>47</sup>, a évalué l'impact d'une consommation de jus de fruit chez les enfants, en particulier sur le profil adipeux et l'apport en éléments nutritifs. Chez l'adulte, ils se sont attardés davantage au profil lipidique, ainsi qu'aux différents marqueurs (oxydants et antioxydants). La recherche systémique relate des effets bénéfiques à consommer des jus de fruit, entre autres une augmentation de l'apport en calcium et potassium chez les enfants consommateurs de ces jus de fruit, mais sans comporter d'impact sur le poids de ces individus<sup>48,49</sup>. Chez l'adulte, aucun résultat concluant n'est ressorti de cette analyse, et d'autres recherches sont requises pour établir un lien ou non. Par ailleurs, certaines limites ont été rapportées par les auteurs, notamment sur la capacité des sujets à rapporter fidèlement la taille des portions et l'apport alimentaire au cours des rappels de 24 heures, de même que la confusion possible entre les jus de fruit versus les jus de fruit enrichis. Il faut aussi préciser que *Pepsi*

*Co* est un des principaux contributeurs financiers de ce groupe de travail<sup>50</sup>.

Deux organismes en nutrition publique, soit la *US dietary Guidelines Advisory Committee* (2010)<sup>51</sup> et l'*Australian Dietary Guidelines* (2013)<sup>52</sup> se basent en partie sur ces résultats pour considérer dans leur guide alimentaire les jus de fruit comme portion de fruits et légumes.

## LE DIABÈTE

En 2013, une équipe affiliée à la Harvard School of Public Health a montré une corrélation entre la consommation de jus de fruit et le risque de diabète<sup>53</sup>. Les données ont été collectées dans le cadre de trois vastes études prospectives, soit la Nurses'Health Study, la Nurses'Health Study II et la Health Professionals Follow-up Study, incluant plus de 187 000 personnes, dont environ 12 000 ont développé un diabète de type 2. La consommation de jus de fruit augmente les risques de 8% de développer le diabète de type 2, tandis que la consommation de jus avec sucre ajouté, de type nectars de fruit, augmente davantage les risques, et peut se comparer aux boissons sucrées de type cola. D'autre part, cette équipe a démontré qu'à l'inverse, lorsque l'on remplace 3 portions de jus de fruits par les fruits entiers, le risque de diabète diminue de 7%; ce pourcentage était même de 19% pour le raisin, 14% pour les pommes et les poires et 12% pour le pamplemousse. Chez les personnes qui ne consomment pas de jus à la base, la consommation de fruit entier abaisse les risques jusqu'à 26%, en fonction du fruit et du nombre de portions par jour. Ces chercheurs suggèrent que la présence de fibres, polyphénols et anti-oxydants, ainsi que certaines vitamines et minéraux contenus dans les fruits et légumes frais, contribuent certainement à ces effets protecteurs. À l'inverse, les jus de fruits sont rapidement digérés et ils ont un index glycémique plus élevé que les fruits entiers qui eux sont plus riches en fibres. À preuve, la consommation de petits fruits, de prunes et de raisins est associée à une diminution des risques (26, 11 et 12% respectivement). Ces résultats confirment que la consommation de fruits entiers par les diabétiques, malgré qu'ils renferment une source de sucre, sont des aliments à privilégier chez cette clientèle.

Par ailleurs, une méta-analyse rassemblant les données d'enquêtes nationales aux États-Unis (de 2009 à 2010,

n=4729) et en Grande Bretagne (de 2008 à 2012, n=1932) et portant sur la consommation de boissons sucrées, conclut qu'une consommation habituelle de ces boissons est associée à une augmentation de 4 à 13 % de l'incidence du diabète de type 2 chez nos voisins du sud, et de 2 à 6 % au Royaume Unis<sup>54</sup>, et ce, indépendamment du niveau d'adiposité. Selon les résultats de la méta-analyse, les jus de fruit et les boissons sucrées artificiellement sont également associés à une incidence plus élevée de diabète de type 2. Toutefois, la qualité de l'évidence scientifique est limitée étant donné la grande hétérogénéité observée dans les résultats liés à ces deux catégories de boissons. Malgré tout, les auteurs estiment que les boissons sucrées avec des édulcorants artificiels et les jus de fruit sont peu susceptibles d'être des alternatives saines aux autres boissons sucrées en lien avec la prévention du diabète de type 2. Les auteurs suggèrent que l'indice glycémique très élevé de tous ces types de boissons sucrées (incluant le jus de fruit)<sup>55</sup>, ainsi que la présence de fructose qui stimule la lipogenèse hépatique et la résistance à l'insuline<sup>56</sup>, contribuent fortement à augmenter les risques de développer le diabète. Aussi, l'ajout de saveurs et couleurs artificielles (caramel)<sup>57</sup>, d'acide phosphorique et de caféine<sup>58</sup> dans les boissons sucrées ou artificiellement sucrées ne serait pas étranger à la prévalence de cette maladie.

À l'opposé, des travaux provenant d'études prospectives sur des sujets européens montrent que la consommation de jus de fruit n'est pas associée au développement du diabète de type 2. Par exemple, des chercheurs ont suivi près de 22,000 personnes sur une période de 11 ans où ils ont mesuré la consommation de boissons sucrées, incluant les jus de fruit. Ils en conclut que boire ces boissons sucrées de type gazeuses et boissons de fruit, était associées à un risque plus élevé du diabète de 21%, tandis que la consommation de thé et café semblait être une meilleure alternative puisqu'elle diminuait les risques<sup>59</sup>. En effet, la consommation de boissons gazeuses (HR [95 % CI] 1.21 (1.05, 1.39)), de lait aromatisé (HR [95 % CI] 1.22 (1.05, 1.43)) et boissons édulcorées artificiellement (HR [95 % CI] 1.22 (1.11, 1.33)) était associée à une augmentation des risques de diabète, tandis que la consommation de jus de fruit (HR [95 % CI] 1.01 (0.88, 1.15)) avait un effet nul, et la consommation de thé et café non sucrés (HR

[95 % CI] 0.98 (0.94, 1.02)) abaissait les risques. Selon d'autres recherches, les jus de fruit avec sucre ajouté, de style nectar de fruit, semblent se comparer aux autres boissons sucrées. À preuve, les résultats d'une étude indiquent que les jus de fruit avec sucre ajouté augmentent les risques de diabète de type 2 (RR = 1.28, 95 % CI = 1.04-1.59, p = 0.02), ce qui n'est pas le cas des jus de fruit 100% pur (RR = 1.03, 95 % CI = 0.91-1.18, p = 0.62)<sup>60</sup>.

D'autres méta-analyses ont également obtenu des effets nuls ou non significatifs quant à l'option de consommer du jus de fruit plutôt que d'autres boissons sucrées<sup>61</sup>.

## MALADIES CARDIOVASCULAIRES

Très peu d'études ont été menées sur l'effet des jus de fruit sur la santé cardiovasculaire. Des chercheurs australiens ont examiné l'association entre la consommation de jus de fruits et la pression sanguine. 160 adultes ont rempli un questionnaire alimentaire sur 12 mois et où la fréquence de consommation de jus de fruits a été classée en 3 catégories : rare, occasionnelle ou quotidienne<sup>62</sup>. Les données indiquent qu'une consommation fréquente jus de fruits, c'est-à-dire quotidienne, est associée à des pressions artérielles plus élevées alors qu'il n'y avait pas de différence de la pression brachiale. Une pression artérielle plus élevée est associée à un risque de problèmes cardiaques comme l'angine de poitrine ou la crise cardiaque.

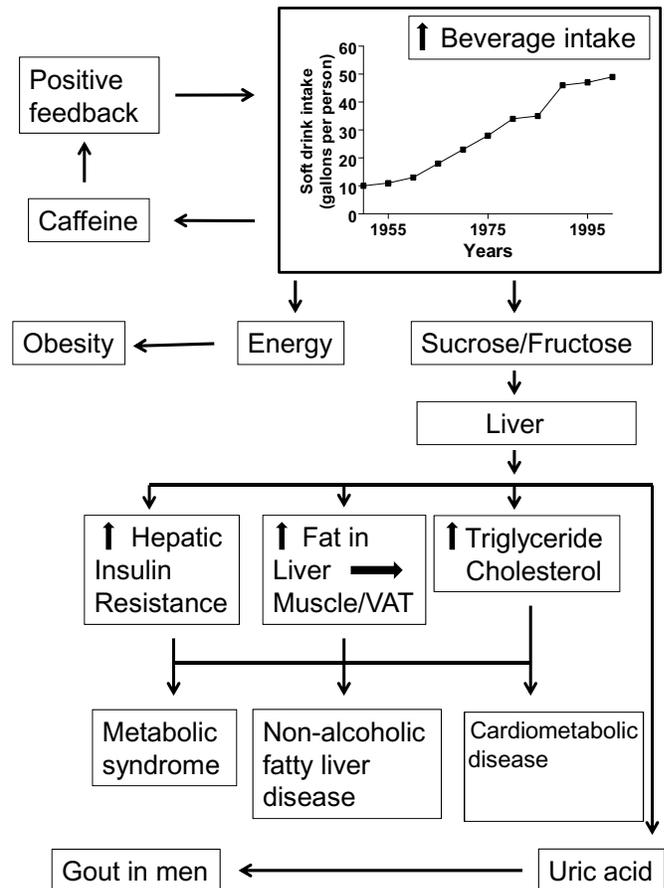
D'autre part, une étude suédoise rapporte que la consommation de boissons sucrées, incluant les boissons avec édulcorants artificiels et les jus de fruits, augmente le risque d'accident vasculaire cérébral (AVC)<sup>63</sup>. Dans cette étude menée sur 32575 femmes âgées de 49 à 83 ans et 35884 hommes âgés de 45 à 79 ans sur une période de 10 ans, la consommation de boissons sucrées (2 verres de boissons sucrées par jour) était associée à 22 % plus de risque d'être victime d'un AVC, notamment ischémique, que celles ne consommant qu'occasionnellement des boissons sucrées, soit environ 2 verres par semaine (RR 1.19 (95% CI: 1.04, 1.36) pour un AVC et RR1.22 (95 % CI: 1.04, 1.42) pour un AVC ischémique. Néanmoins, les chercheurs n'ont pas différencié les boissons avec sucre ajouté des jus composés de 100 % fruit.

# L'EFFET SPÉCIFIQUE DU FRUCTOSE

Le fructose se trouve naturellement dans les fruits et certains légumes, ainsi que dans le miel. Également, le fructose se retrouve naturellement dans le jus de fruit. Depuis les années 1950, notre exposition au fructose a grandement été augmentée par la consommation d'aliments avec sucre ajouté, sous forme de sucre blanc, dans certaines de nos préparations culinaires, mais surtout par la transformation par l'industrie agro-alimentaire. Précisément, c'est jusqu'à 40 % du sucre ajouté dans notre diète qui provient des boissons sucrées, incluant le jus de fruit<sup>64</sup>. En parallèle avec cette présence marquée de sucre liquide, et du fructose en particulier, la prévalence de l'obésité, du diabète et du syndrome métabolique a augmentée<sup>65</sup>. En même temps, de nombreux essais cliniques démontrent que les boissons sucrées augmentent le poids corporel, la pression artérielle et les marqueurs inflammatoires, en plus d'augmenter les triglycérides et le gras viscéral<sup>66</sup>.

La figure suivante illustre les différentes conséquences métaboliques observées suite à la consommation de fructose, notamment sous forme liquide. Le signal de rétroaction positive induit par la caféine retrouvée dans certaines boissons sucrées stimule le système nerveux à consommer ces boissons.

Chez les humains, les effets métaboliques du fructose sont moins documentés que chez l'animal. L'augmentation de la sécrétion des VLDL, possiblement accompagnée par une diminution de la clairance des VLDL dans le sang, a aussi été observée<sup>67</sup>. À l'instar des expériences sur les rongeurs, des dépôts de gras sont observés dans le foie et dans les muscles des personnes diabétiques ou non, nourries avec une diète élevée en fructose, et ce, après seulement une semaine de consommation chronique<sup>68</sup>. Également, ce type de régime diminue la sensibilité à l'insuline au niveau hépatique<sup>30</sup>. Comme mentionnées précédemment, les conséquences d'une diète riche en fructose, que ce soit l'augmentation de gras corporel (surtout sous forme de gras viscéral), de triglycérides sanguins ou de la



Tiré de : Bray et coll., 2013 (voir réf x).

résistance à l'insuline, peuvent jouer un rôle sur le développement du syndrome métabolique.

D'autre part, des chercheurs ont observé un niveau élevé d'acide urique dans le sang. Ils expliquent cette élévation par le fait que le fructose est métabolisé par le foie en utilisant la voie de la fructose-1-phosphatase, pour ensuite former de l'acide urique. Ces auteurs suggèrent que cette augmentation d'acide urique réduirait la disponibilité de l'oxyde nitrique, ce dernier étant crucial dans le maintien d'une pression sanguine normale<sup>69</sup>.

## CONCLUSION

L'ensemble de la communauté scientifique s'accorde à dire que la consommation de fruits et légumes frais est à privilégier, aux dépens des jus de fruit, qu'ils soient purs ou non. Ils sont plus rassasiants, notamment à cause de la présence de fibres, mais aussi d'autres composés bénéfiques<sup>70</sup>. Par ailleurs, plusieurs professionnels et chercheurs dans le domaine de la nutrition sont d'avis que la consommation d'aliments riches en sucre, particulièrement sous la forme liquide, est très dommageable pour la santé. À cet effet, plusieurs publications destinées au grand public soulignent la densité énergétique élevée des jus fruits. C'est le cas d'un feuillet publié par l'OPDQ en collaboration avec *Extenso*, qui souligne qu'un verre de jus d'orange contient deux fois plus de calories et de sucres qu'une orange, et 4 fois moins de fibres<sup>71</sup>.

Plusieurs experts et professionnels de la nutrition dénoncent le fait que le jus de fruit soit encore perçu comme un fruit ou un légume, et qu'il puisse être considéré comme une portion recommandée de fruit et légume par le *Guide alimentaire canadien*. À propos de l'attitude de certains parents ou intervenants qui donnent du jus aux enfants qui n'aiment pas manger des fruits et légumes, Yony Freedhoff, médecin et initiateur du blogue *Weighty Matters*, répond ceci : « Serviriez-vous de la tarte aux fruits à votre enfant qui n'aime pas les fruits comme substituts ? Non. Alors, pourquoi leur offrir du jus ? ». Il ajoute que si l'enfant aime le jus, de lui en donner selon les quantités recommandées par la *Société de Pédiatrie* (voir le tableau correspondant).

Si la consommation très occasionnelle de boissons gazeuses — lesquelles sont riches en fructose — et de jus de fruits (naturellement riches en fructose), ne semble ne pas poser de problème, leur consommation chronique a des effets délétères, notamment sur la prise de poids, mais aussi sur l'accroissement du syndrome métabolique et des risques d'accident cardiovasculaire. La forme liquide s'avère

être la plus problématique, car dans ce cas, la vidange gastrique est très rapide, ce qui accélère le métabolisme de fructose.

Plusieurs mesures ont été proposées par divers organismes en santé publique dans le but de diminuer la consommation de boissons sucrées. La plus souvent citée est sans doute l'imposition d'une taxe sur les boissons et aliments sucrés afin d'en décourager la consommation, de générer des recettes pour les programmes de promotion de la santé et les soins de santé, ainsi que pour financer des subventions sur les aliments sains, y compris les fruits et légumes. Les boissons avec ajout de sucre sont les premières visées par cette mesure. Plusieurs pays et grandes villes ont commencé à imposer une taxe d'environ 10 % sur les boissons sucrées telles que les boissons gazeuses et les boissons de fruit. En ce sens, la France<sup>72</sup> et le Mexique<sup>73,74</sup> sont parmi les exemples les plus cités. Toutefois, ces taxes n'incluent pas les jus de fruit. Alors, une question se pose : les taxes sur les boissons sucrées devraient-elles s'appliquer également sur les jus de fruit ? Certains experts sont d'avis que ce n'est qu'une question de temps. Autrement, les consommateurs se tourneront davantage vers la consommation de jus de fruit plutôt que vers les fruits frais. En parallèle, l'utilisation de concentré de jus de fruit par les fabricants risque d'augmenter significativement. Le pourcentage de taxation est également un sujet de controverse. En ce sens, un rapport européen<sup>75</sup> indique que parmi les risques à trop taxer certains produits, celui d'encourager la consommation de produits moins chers et moins nutritifs est très élevé. D'où l'option de taxer toutes les boissons sucrées, pour que le choix soit dirigé vers les boissons telles que l'eau, le thé et le café.

D'autres mesures sont également envisagées, par exemple de limiter la taille des portions de boissons sucrées, permettant ainsi de réduire la quantité de calories ingérées par portion. Des travaux de recherche

les consommateurs se tourneront davantage vers la consommation de jus de fruit plutôt que vers les fruits frais. En parallèle, l'utilisation de concentré de jus de fruit par les fabricants risque d'augmenter significativement. Le pourcentage de taxation est également un sujet de controverse. En ce sens, un rapport européen<sup>75</sup> indique que parmi les risques à trop taxer certains produits, celui d'encourager la consommation de produits moins chers et moins nutritifs est très élevé. D'où l'option de taxer toutes les boissons sucrées, pour que le choix soit dirigé vers les boissons telles que l'eau, le thé et le café.

D'autres mesures sont également envisagées, par exemple de limiter la taille des portions de boissons sucrées, permettant ainsi de réduire la quantité de calories ingérées par portion. Des travaux de recherche ont démontré qu'en réduisant le format des contenants de boissons sucrées dans les établissements de restauration afin d'en diminuer la consommation, il serait possible d'en limiter l'apport et même d'entraîner une baisse du taux d'obésité dans la population<sup>76,77</sup>.

Afin d'aider les pays à rencontrer les recommandations de l'OMS, le *Fond mondial pour la recherche sur le cancer*<sup>78</sup> a publié un guide qui recense une série de politiques dans le but de réduire notre consommation de sucre. Spécifiquement, ces politiques contribuent à réduire l'accessibilité du sucre dans l'offre alimentaire et sensibiliser la population à l'égard des recommandations de l'*Organisation mondiale de la Santé* (OMS) en matière d'apport quotidien en sucre. En outre, dans le but de diminuer l'apport en sucre en amont de la filière alimentaire, il doit établir un dialogue avec l'industrie et prendre en compte les impacts économiques de ses politiques. Quelques exemples de politiques déjà mis en place ont été soulignés par ce rapport, notamment l'instauration de la taxe sur les boissons sucrées par le Mexique et la France. D'autres initiatives ont également été mises de l'avant et se sont avérées positives, dont celle implantée dans certaines écoles australiennes, et qui consistait à établir de nouveaux standards nutritionnels afin de privilégier les aliments renfermant peu de calories, gras saturés et sucres<sup>79</sup>. Les boissons sucrées ont été particulièrement visées dans ce plan d'action. Toutefois, la consommation de jus de fruit

n'était pas interdite, mais limitée à 125 et 250 ml par jour dépendamment de l'âge de l'enfant. L'interdiction de machines distributrices fournissant des boissons sucrées s'est avérée un moyen particulièrement efficace dans la réduction des sucres ajoutés.

Enfin, une équipe de chercheurs américains et britanniques s'est penchée sur l'effet de substituer du jus de fruit par des fruits frais dans l'alimentation des enfants<sup>80</sup>. Ce changement a eu pour conséquences positives d'induire une réduction de l'apport énergétique et une augmentation de fibres de la diète des enfants. Au final, les fibres assurent une plus grande satiété et contribuent à la diminution de l'apport énergétique. En revanche, les chercheurs ont observé que ce changement de consommation est responsable d'une augmentation des coûts, que ce soit au niveau des écoles, des garderies ou des familles. En somme, leurs résultats indiquent que les enfants qui consomment des fruits frais en remplacement du jus de fruit présentent une diminution énergétique de 56 kcal par jour (-2.6 % [95 % CI -5.1, -0.1 %]), ainsi qu'une augmentation de la consommation de fibres de 4.3 g par jour (+31.1 % [95 % CI 26.4, 35.9 %]). Ces changements de consommation a toutefois entraîné une augmentation des coûts estimée à \$0.54 par jour (+13.3 % [95 % CI 8.8, 17.8 %]).

# RÉFÉRENCES

- <sup>1</sup> OMS Lignes directrices sur les apports en sucre. 2014  
[www.who.int/mediacentre/news/notes/2014/consultation-sugar-guideline/fr/](http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2014/consultation-sugar-guideline/fr/)
- <sup>2</sup> [file:///C:/Users/leblm/Downloads/CXS\\_247f.pdf](file:///C:/Users/leblm/Downloads/CXS_247f.pdf)
- <sup>3</sup> FAO, Food Outlook. 2015 <http://www.fao.org/3/a-i4581e.pdf>
- <sup>4</sup> Popkin BM et coll., Use of caloric and non-caloric sweeteners in US consumer packaged foods. *J Acad Nutr Diet.* 2012; 112(11): 1828–1834. doi:10.1016/j.jand.2012.07.009.
- <sup>5</sup> Langlois K et Garriguet D. Sugar consumption among Canadians of all ages. *Health Reports* 2010;22(3):1-5.
- <sup>6</sup> Brisbois TD, Marsden SL, Anderson GH, Sievenpiper JL. Estimated intakes and sources of total and added sugars in the Canadian diet. *Nutrients* 2014;6:1899-1912
- <sup>7</sup> Srinivasan CS, Irz X, Shankar B. An assessment of the potential consumption impacts of WHO dietary norms in OECD countries. *Food Policy* 2006;31:53-77.
- <sup>8</sup> Santé Canada, Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes. Cycle 2.2., Nutrition 2004.  
[http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt\\_formats/hpfb-dgpsa/pdf/surveill/cchs-guide-escc-fra.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/surveill/cchs-guide-escc-fra.pdf)
- <sup>9</sup> White JL et coll. Do Canadian meet Canada`s Food Guide`s recommendations for fruits and vegetables? *Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme*, 2013, 38(3): 234-242, 10.1139/apnm-2012-0166.  
[http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/apnm-2012-0166#.Uz2C2MfX\\_9](http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/apnm-2012-0166#.Uz2C2MfX_9)
- <sup>10</sup> Blanchet C et coll., La consommation alimentaire et les apports nutritionnels des adultes québécois – Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (cycle 2.2). Institut national de santé publique du Québec. Québec. 119 p.
- <sup>11</sup> Statistiques Canada. Consommation de fruits et légumes. 2014.  
<http://www.statcan.gc.ca/pub/82-625-x/2015001/article/14182-fra.htm>
- <sup>12</sup> Institut national de la santé publique du Québec, Les achats alimentaires des Québécois de 2006 à 2010 au regard de la saine alimentation. 2014 (Numéro 2). <http://www.inspq.qc.ca>
- <sup>13</sup> Kim SA, Division of Nutrition, Physical Activity, and Obesity, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, CDC. Vital signs: fruit and vegetable intake among children—United States, 2003–2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2014;63:671–6.
- <sup>14</sup> Herrick KA et coll., Fruit consumption by youth in the United States. *Pediatrics* 2015;136(4):664-671.
- <sup>15</sup> Singh GM et coll., Global, regional and national consumption of sugar-sweetened beverages, fruit juices and milk: A systematic assessment of beverages intake in 187 countries. *PLoS One* 2015. DOI:10.1371/journal.pone.0124845.
- <sup>16</sup> OMS. L'OMS appelle les pays à réduire l'apport en sucres chez l'adulte et chez l'enfant. Mars 2015.  
<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/sugar-guideline/fr/>
- <sup>17</sup> WHO. Guideline: Sugars intake for adults and children. 2015.  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028_eng.pdf?ua=1)
- <sup>18</sup> Hauner H et coll. Evidence-based guideline of the German Nutrition Society: carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases. *Ann. Nutr. Metab.* 2012; 60 (1):1–58

- <sup>19</sup> Malik VS et coll. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 2013; 98(4):1084–1102.
- <sup>20</sup> De Ruyter JC et coll. A trial of sugar free or sugar sweetened beverages and body weight in children. *New Engl J Med* 2012;367:1397-1406.
- <sup>21</sup> Ebbeling CB et coll. A randomized trial of sugar sweetened beverages and adolescent body weight. *New Engl J Med* 2012;367:1407-1416.
- <sup>22</sup> La consommation de légumes et de fruits et les maladies du coeur et l'AVC. 2013. [www.fmcoeur.ca/declarations](http://www.fmcoeur.ca/declarations)
- <sup>23</sup> Institute of Medicine (U.S.), Committee on Nutrition Standard for National School Lunch and Breakfast Programs. Stallings VA et coll., National Academy Press. Washington, DC:2009
- <sup>24</sup> Committee on Nutrition, American Academy of pediatrics: The use and misuse of fruit juice in pediatrics. *Pediatrics* 2001;107(5):1210-1213 *Pediatr.*, The role of the pediatrician in primary prevention of obesity. *Pediatrics* 2015;136(1):e275. DOI:10.1542/peds.2015-1558
- <sup>25</sup> Reed M et coll., Identification, prevention and management of childhood overweight and obesity in a pediatric primary care center. *Clin Pediatr* 2015 pii: 0009922815614350.
- <sup>26</sup> Daniels SR et coll., The role of the pediatrician in primary prevention of obesity. *Pediatrics* 2015;136(1):e275. DOI:101542/peds.2015-1558.
- <sup>27</sup> Yang Q et coll. Added sugar intake and cardiovascular diseases morality among US adults. *JAMA Int Med.* 2014. file:///C:/Users/leblm/Downloads/ioi130135.pdf
- <sup>28</sup> Johnson RK et coll., Dietary sugars intake and cardiovascular health : a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2009;120 :1011-1020.
- <sup>29</sup> Sievenpiper JL et coll., Effect of fructose on body weight in controlled feeding trials : a systematic review and meta-analysis. *Annals Int Med.* 2012;156:291-304.
- <sup>30</sup> Te Morenga L et coll., Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and cohort studies. *Br Med J* 2012;345:e7492.
- <sup>31</sup> Wang H et coll., Consistency between increasing trends in added sugar intake and body mass index amount adults: the Minnesota Heart Survey, 1980-1982 to 2007-2009. *Am J Public Health* 2013;103:501-507.
- <sup>32</sup> Basu S et coll., The relationship of sugar to population-level diabetes prevalence:an econometric analysis of repeated cross-sectional data. *PLoS One* 2013; 8:e57873.
- <sup>33</sup> Cozma AI et coll., Effect of fructose on glycemic control in diabete :A systematic reviews and meta-analysis of controlled feeding trials. *Diabetes Care* 2012;35:1611-1620.
- <sup>34</sup> Moynihan PJ et coll., Effect on caries of restricting sugars intake: Systematic review to WHO guidelines. *J Dental Res* 2014;93:8-18.
- <sup>35</sup> World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: AICR, 2007
- <sup>36</sup> Lustig RH et coll., Isocaloric fructose restriction and metabolic improvement in children with obesity and metabolic syndrome. *Obesity* 2015. Doi: 10.1002/oby.21371.
- <sup>37</sup> Malik VS et coll. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease risk. *Circulation* 2010;121:1356-1364.
- <sup>38</sup> Singh GM et coll., Mortality due to sugar sweetened beverage consumption: A global, regional and national comparitive risk assessment. Abstract MP22. 2013

- <sup>39</sup> Schultz MB et coll. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged-women. *J Am Medical Ass.* 2004;292(8):927-934.
- <sup>40</sup> De Koning L et coll., Sweetened beverage consumption, incident coronary heart disease and biomarkers of risk in men. *Circulation* 2012;125(14):1735-1741.
- <sup>41</sup> Vasanti S et coll., Fructose and cardiometabolic health: What the evidence from sugar-sweetened beverages tells us. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:1615-1624.
- <sup>42</sup> Nicklas T et coll., Association between 100% juice consumption and nutrient intake and weight of children aged 2 to 11 years. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008;162:557-565.
- <sup>43</sup> Sonneville KR et coll. Juice and water intake in infancy and later beverage intake and adiposity: could juice be a gateway drink? *Obesity* 2015;23:170-176. Doi:1002/oby.20927.
- <sup>44</sup> Clemens R et coll., Squeezing fact from fiction about 100% fruit juice. *American Society for Nutrition. Adv. Nutr.* 6: 236S–243S, 2015; doi:10.3945/an.114.007328
- <sup>45</sup> Funtikova AN et coll., Soft drink consumption is positively associated with increased waist circumference and 10-year incidence of abdominal obesity in Spanish adults. *J Nutr* 2015; 145: 328-334.
- <sup>46</sup> National Nutrient Database for Standard Reference. USDA; 2014  
<http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ndl>.
- <sup>47</sup> Evidence Analysis Library. Dietary and Metabolic Impact of Fruit Juice Consumption EAL project. 2014.  
<https://www.andeal.org/topic.cfm?menu=5113&cat=5385>
- <sup>48</sup> Ariza AJ, Chen EH, Binns, HJ, Christoffel KK. Risk factors for overweight in five- to six-year-old Hispanic-American children: a pilot study. *J Urban Health.* 2004; 81 (1): 250-261. PMID: 15047793.
- <sup>49</sup> Brewis A. Biocultural aspects of obesity in young Mexican school children. *Am J Hum Biol.* 2003; 15 (3): 446-460.
- <sup>50</sup> Evidence Analysis Library. Dietary and Metabolic Impact of Fruit Juice Consumption EAL project. 2014.  
<https://www.andeal.org/topic.cfm?menu=5113>
- <sup>51</sup> USDA and US Department of Health and Human Services. Dietary guidelines for Americans, 2010. 7th ed. Washington (DC): US Government Printing Office; 2010.
- <sup>52</sup> Australian Dietary Guidelines 2013 Carlton (Australia): Nutrition Australia. [www.nutritionaustralia.org](http://www.nutritionaustralia.org).
- <sup>53</sup> Muraki I et coll., Fruit consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective longitudinal cohort studies. *BMJ.* 2013;28(347):f5001. doi: 10.1136/bmj.
- <sup>54</sup> Imamura F et coll., Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *BMJ* 2015;351:h3526. Doi:10.1136/bmj.h3576.
- <sup>55</sup> Livesey G, Taylor R, Livesey H, Liu S. Is there a dose-response relation of dietary glycemic load to risk of type 2 diabetes? Meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr* 2013;97:584-96.
- <sup>56</sup> Stanhope KL. Role of fructose-containing sugars in the epidemics of obesity and metabolic syndrome. *Annu Rev Med* 2012;63:329-43
- <sup>57</sup> Kellow NJ, Savige GS. Dietary advanced glycation end-product restriction for the attenuation of insulin resistance, oxidative stress and endothelial dysfunction: a systematic review. *Eur J Clin Nutr* 2013;67:239-48.
- <sup>58</sup> Jiang X, Zhang D, Jiang W. Coffee and caffeine intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of prospective studies. *Eur J Nutr* 2014;53:25-38.
- <sup>59</sup> O'Connor L et coll., Prospective associations and population impact of sweet beverage intake and type 2 diabetes and effects of substitutions with alternative beverage. *Diabetologia* 2015;58:1474-1483.

- <sup>60</sup> Xi B et coll., Intake of fruit juice and incidence of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2014;9(3). E93471.
- <sup>61</sup> Xi B, Li S, Liu Z et al (2014) Intake of fruit juice and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE* 9:e93471
- <sup>62</sup> Pase MP, et coll.. Habitual intake of fruit juice predicts central blood pressure. *Appetite*. 2014; 30: S0195-6663. doi: 10.1016/j.appet.2014.09.019.
- <sup>63</sup> Larsson SC et coll., Sweetened beverage consumption is associated with increased risk of stroke in women and men. *J Nutr*. 2014;144(6):856-60. doi: 10.3945/jn.114.190546.
- <sup>64</sup> Duffey KJ et coll., High-fructose corn syrup: is this what's for dinner? *Am J Clin Nutr* 2008;88:1722S-S1732.
- <sup>65</sup> Dekker MJ et coll., Fructose: a highly lipogenic nutrient implicated in insulin resistance, hepatic steatosis and the metabolic syndrome. *Am J Physiol Metab* 2010;299:E685-E694.
- <sup>66</sup> Bray GA et coll., Calorie-sweetened beverages and fructose: what have we learned 10 years later. *Pediatr Obesity* 2013;8:242-248.
- <sup>67</sup> Tapy L, Lê KA, Tran C and Paquot N. Fructose and metabolic diseases: new findings, new questions. *Nutrition* 2010, in press.
- <sup>68</sup> Le KA, Ith M, Tran C et al. Fructose over-consumption causes dyslipidemia and ectopic lipid deposition in healthy subjects with and without a family history of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 2009;89:1760-1765.
- <sup>69</sup> Nakagawa T, Glushakova O et al. A causal role for uric acid in fructose-induced metabolic syndrome. *Am J Physiol Renal Physiol* 2006;290 :F625-F631.
- <sup>70</sup> Flood-Obbogy JE et coll., The effect of fruit in different forms on energy intake and satiety at a meal. *Appetite* 2009; 52: 416-422.
- <sup>71</sup> Ordre professionnel des diététistes du Québec, le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et Extenso. Superflus, les jus? <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2010/10-289-15F.pdf>
- <sup>72</sup> <http://www.senat.fr/rap/r13-399/r13-3997.html>
- <sup>73</sup> <http://uncfoodresearchprogram.web.unc.edu/projects/mexico-tax-eval/>
- <sup>74</sup> <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales2Ed.pdf>
- <sup>75</sup> Ecorys. Food taxes and their impact on competitiveness in the agri-food sector. <file:///C:/Users/leblm/Downloads/Impact%20of%20Food%20Taxes%20-%20Final%20%20Report.pdf>
- <sup>76</sup> Elbel B et coll., Potential effect of the New York City policy regarding sugared beverages. *New England Journal of Medicine* 2012;367:680-681
- <sup>77</sup> Wang CY et coll., Caloric effect of a 16-oz (473 mL) portion-size cap on sugar-sweetened beverages served in restaurants. *American Journal of Clinical Nutrition* 2013;98:430-435
- <sup>78</sup> Curbing global sugar consumption: Effective food policy actions to help promote healthy diets and tackle obesity. 2015. <http://www.wcrf.org/sites/default/files/Curbing-Global-Sugar-Consumption.pdf>
- <sup>79</sup> Smart choices. Healthy food and drink supply strategy for Queensland schools. <http://education.qld.gov.au/schools/healthy/docs/smart-choices-strategy.pdf>
- <sup>80</sup> Monsivais P et coll., Potential nutritional and economic effects of replacing juice with fruit in the diets of children in the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2012;166(5):459-464.
- <sup>81</sup> INSPQ, Enquête de nutrition auprès des enfants Québécois de 4 ans. [http://www.bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB01671FR\\_nutrition4ansliminairesF01.pdf](http://www.bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB01671FR_nutrition4ansliminairesF01.pdf)