



Portrait des
**Boissons lactières
et végétales**
disponibles au Québec
2022

 **OBSERVATOIRE**
DE LA QUALITÉ DE L'OFFRE ALIMENTAIRE

AUTEURS

Alicia Corriveau Dt.P., M. Sc. (c) – Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels, Université Laval
Sonia Pomerleau Dt.P., M.Sc. – Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels, Université Laval
Julie Perron Dt.P., M.Sc. – Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels, Université Laval
Pierre Gagnon B.Sc. – Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels, Université Laval
Véronique Provencher Dt.P., Ph.D. – Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels, Université Laval

AVEC LA COLLABORATION DE

Laurélie Trudel M.Sc. – Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels, Université Laval

MEMBRES DU COMITÉ DE RELECTURE

Anne-Marie Boulay Ph.D. – Polytechnique de Montréal
Amélie Charest Dt.P., M.Sc. – Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels, Université Laval
Sergey Mikhaylin Ph.D. – Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels, Université Laval
Marie-Pier Parent D.E.S.S., M. Sc. – ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec

REMERCIEMENTS

Les auteurs souhaitent remercier, Sarah-Maude Abran, Sarah Berthiaume et Noémie Cousineau ainsi que les membres du comité scientifique de l'Observatoire pour leur précieuse collaboration.

Cette publication est aussi rendue possible grâce à la participation financière du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, du ministère de l'Économie et de l'Innovation, de la Fondation canadienne pour l'innovation et de l'Institut sur la nutrition et les aliments fonctionnels de l'Université Laval.

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire au offrealimentaire.ca
Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2022

ISBN : [978-2-924986-12-7](https://www.banq.ca/978-2-924986-12-7) (version PDF)

© Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire

Table des matières

1.	Faits saillants	3
2.	Mise en contexte et problématique	5
2.1	Présentation du secteur des boissons laitières et végétales	5
2.2	Consommation et achat de boissons laitières et végétales	6
2.3	Composition nutritionnelle des boissons laitières et végétales	8
2.3.1	Boissons à base de légumineuses	9
2.3.2	Boissons à base de noix	9
2.3.3	Boissons à base de céréales	10
2.3.4	Comparaison au lait de vache	10
2.4	Impact sur la santé des boissons laitières et végétales	12
2.4.1	Boissons à base de légumineuses	13
2.4.2	Boissons à base de noix	13
2.5	L'information sur l'emballage	14
2.6	Reformulation des produits	15
2.7	Impact environnemental	17
2.8	Raison d'être et pertinence des travaux de l'Observatoire	19
3.	Objectifs	21
4.	Méthodologie	22
4.1	Composition nutritionnelle des boissons laitières et végétales	22
4.2	Classifications des produits et définitions	22
4.3	Achats alimentaires	24
4.4	Croisement avec les données nutritionnelles	25
4.5	Analyses statistiques	25
5.	Résultats et interprétation des données	27
5.1	Diversité des boissons laitières et végétales disponibles au Québec (objectif 1A)	27
5.2	Composition nutritionnelle et prix de vente (objectif 1B)	28
5.3	Composition nutritionnelle et prix de vente selon les informations présentes sur l'emballage (analyses univariées) (objectif 2A)	35
5.4	Composition nutritionnelle et prix de vente selon les informations présentes sur l'emballage (analyses multivariées) (objectif 2B)	38
6.	Discussion	45
7.	Conclusion et perspectives	51
8.	Références	54
9.	Annexes	60

Faits saillants 1

Ce rapport dresse le portrait de la qualité nutritionnelle des boissons laitières et végétales offertes et vendues au Québec en 2022. Il établit plusieurs constats relatifs à leur composition nutritionnelle selon leur origine (p. ex., animale, noix, soya), mais également selon les informations présentes sur l'emballage (p. ex., saveur, clientèle cible, caractéristique particulière). L'ensemble de ces analyses permet d'identifier quelles sont les classifications de produits à surveiller dans les prochaines années, mais également où sont les zones d'amélioration à envisager. Voici un sommaire des principaux résultats :

- Un total de 203 boissons laitières et végétales a été recensé. L'analyse de l'offre de ces boissons montre que la plus grande **diversité** (nombre de produits différents) se trouve au sein des boissons à base de noix (34 % des boissons recensées), suivis des boissons d'origine animale (29 %) et des boissons d'avoine (15 %). Les boissons laitières et végétales avec saveur (60 %), sucre ajouté (61 %) et avec arôme (80 %) sont les plus représentées sur le marché. Près de 80 % des produits ont un enrichissement en vitamines ou minéraux. Par ailleurs, près du quart des produits sont biologiques et le tiers ont une mention sur l'écoresponsabilité présente sur leur emballage.
- L'étude de la **composition nutritionnelle** des boissons laitières et végétales selon leur origine montre que celles à base de noix ont des teneurs moindres en énergie, en gras saturés, en sucres, en protéines et en vitamine A tandis que les boissons d'origine animale ont des teneurs supérieures en ces nutriments comparativement aux autres boissons.
- En utilisant le seuil de 15 % de la valeur quotidienne pour les **sucres** (3 g / 250 ml) établi par Santé Canada, 32 % des boissons dépassent ce seuil et renferment donc une quantité non-négligeable de sucres. Ce sont les boissons d'origine animale et à base de riz qui le dépassent le plus souvent (74 % et 36 % respectivement). En ce qui a trait au seuil correspondant au 15 % de la valeur quotidienne pour les **protéines** (9 g / 250 ml), seulement 18 % de toutes les boissons laitières et végétales ont une teneur souhaitable de 9 g ou plus de protéines. Cela représente la moitié des boissons d'origine animale et le quart des boissons à base de légumineuses.
- Outre l'origine des boissons laitières et végétales, **l'information disponible sur les emballages** (p. ex., saveur, clientèle cible, caractéristique particulière) peut être associée à la composition nutritionnelle :
 - Les boissons laitières et végétales avec saveur et celles avec du sucre ajouté ont plus de gras saturés, de sucres, de protéines et de sodium que celles sans saveur ou sans sucres.

- Les boissons destinées aux sportifs contiennent plus de protéines, de calcium et de vitamine B12.
- Les boissons biologiques ont davantage de fibres et moins de sodium que celles de base (sans caractéristique particulière).
- Les données de ventes de la catégorie des boissons laitières et végétales montrent que les **plus grands vendeurs** sont majoritairement celles à base de noix, suivi de celles à base de soya. Même si seulement 10 boissons d'origine animale se retrouvent dans les meilleurs vendeurs, celles-ci représentent tout de même plus de 40 % des ventes de la catégorie. De plus, les boissons d'origine animale contribuent fortement aux gras saturés, aux sucres et aux protéines comparativement à leur volume de ventes.

En somme

Les résultats de cette étude montrent une grande variabilité en termes de composition nutritionnelle selon les différents types de boissons laitières et végétales. Les teneurs en gras saturés et en sucres sont particulièrement élevées pour les boissons d'origine animale, tandis que globalement, les boissons d'origine végétale ont des faibles teneurs en protéines. Une amélioration des boissons d'origine animale et à base de noix permettrait de rejoindre la majorité des consommateurs puisqu'ensemble, elles représentent 70 % des ventes totales. De plus, une amélioration des boissons laitières et végétales avec saveur et avec sucre ajouté serait bénéfique, puisqu'elles ont des teneurs plus élevées en gras saturés, en sucres et en sodium. Les boissons nature (sans saveur ni sucre ajouté) seraient donc à privilégier par le consommateur. Enfin, un produit portant une mention relative à l'écoresponsabilité ne semblerait pas être un gage d'une meilleure composition nutritionnelle, puisque les boissons avec une telle mention ont des teneurs moyennes inférieures en protéines, en calcium et en vitamine D que celles n'ayant pas cette mention.

Mise en contexte et problématique

La mission de l'Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire (ci-après nommé Observatoire) est d'observer et de suivre l'évolution de l'offre alimentaire afin de générer des connaissances nouvelles et d'agir collectivement pour améliorer sa qualité et son accessibilité. Les études effectuées par l'Observatoire ont pour but d'analyser certaines catégories d'aliments et de suivre leur évolution dans le temps. Le processus de sélection des catégories d'aliments à l'étude est une démarche rigoureuse. En effet, après une consultation auprès des utilisateurs de connaissances de l'Observatoire, le comité scientifique a priorisé les catégories d'aliments à étudier selon quatre grands critères : l'impact sur la santé, la variabilité de la qualité nutritionnelle, le taux de pénétration dans les ménages et le potentiel d'amélioration des produits¹. C'est à la suite de cette consultation que la catégorie des boissons laitières et végétales a été analysée. Le présent rapport fait donc état des résultats découlant de l'analyse de cette catégorie d'aliments.

2.1 Présentation du secteur des boissons laitières et végétales

Les boissons végétales sont apparues sur le marché comme des alternatives aux laits d'origine animale^a, plus particulièrement au lait de vache qui est, encore aujourd'hui, plus couramment consommé. Le marché des boissons végétales a pris une ampleur considérable au cours des dernières années avec des ventes mondiales ayant plus que doublé entre 2009 et 2015². Par ailleurs, une croissance annuelle de 16,7 % est estimée pour les boissons végétales entre 2020 et 2025 avec des revenus estimés à plus de 41 millions en 2025³. L'offre de boissons végétales représente maintenant 7,4 % du marché du lait ainsi que des boissons laitières et végétales, et devrait atteindre 18,5 % d'ici 2023⁴. Cet engouement fait écho au désir des consommateurs de diminuer leur consommation de protéines animales⁵ et à l'intérêt grandissant envers le végétarisme, le véganisme et les régimes à base de plantes⁶. Adopter le végétarisme ou le véganisme est

^a Au Canada, l'appellation « lait » est réservée aux sécrétions lactées produites par un animal (p. ex., vache, chèvre, etc.).

d'ailleurs une des principales raisons qui incite les consommateurs à acheter des boissons végétales, tout comme les raisons liées à la santé (p. ex., avoir une intolérance au lactose ou une allergie aux protéines bovines)².

En parallèle, le Guide alimentaire canadien révisé en 2019 ne considère plus les produits laitiers comme un groupe alimentaire distinct, et recommande plutôt de consommer des aliments protéinés et de favoriser la consommation d'aliments de sources végétales⁷. Certaines boissons végétales, comme les boissons de soya, répondent donc à ces recommandations. Elles sont également souvent présentées comme des alternatives saines, durables et respectueuses du bien-être animal^{8,9}. Or, avec une offre grandissante et une utilisation fréquente en remplacement au lait de vache, des questionnements ont été soulevés concernant l'équivalence nutritionnelle des boissons végétales face au lait conventionnel, puisque ce dernier est reconnu pour être une bonne source de calcium, de vitamine D et de protéines complètes¹⁰. Également, des défis subsistent pour l'industrie des boissons végétales, puisque plusieurs consommateurs demeurent réticents à les adopter de par leur saveur ou leurs propriétés physicochimiques différentes du lait de vache (p. ex., dans les boissons chaudes ou dans les recettes)¹¹.

2.2 Consommation et achat de boissons laitières et végétales

Une étude découlant des données québécoises de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC) – 2015 montrait que la consommation des boissons laitières et végétales sucrées (p. ex., lait au chocolat, boissons de soya aromatisées sucrées) représentait 14 % de la consommation de toutes les boissons sucrées¹². Plus précisément, la consommation moyenne de boissons de soya enrichies, sucrées ou non, s'élevait à 5,2 g par jour¹³. Cela ne représentait que 1,1 % des portions de lait et substituts consommées, soit 1,2 % des portions de lait et substituts chez les adultes et 0,8 % des portions de lait et substituts chez les enfants et adolescents québécois. Également, en 2015-2016, les boissons de soya représentaient 1,7 % des boissons non alcoolisées achetées au Québec¹⁴. De manière générale, les boissons sucrées contribuaient à 58,3 % de l'apport en sucres libres du panier d'épicerie des Québécois, dont 10,9 % provenaient des boissons laitières et végétales sucrées¹⁵.

D'ailleurs, aux États-Unis, le *Future Market Insights* rapportait une augmentation constante de 8 % de la consommation de boissons végétales au détriment de la consommation de lait de vache qui lui connaît un déclin depuis les années 2000¹⁶. Une étude américaine réalisée sur 995 ménages a observé que 38,4 % de ceux-ci consommaient partiellement ou exclusivement des boissons végétales¹⁷, tandis qu'une autre étude a observé que 40,5 % des ménages américains se procuraient hebdomadairement des boissons végétales¹⁸. En Australie, 4,2 % de l'apport en sucres libres provenait des boissons végétales sans saveur chez les enfants âgés de deux ans¹⁹. D'autres chercheurs australiens ont également noté que les enfants qui consommaient du lait de vache ou des

boissons végétales à deux et cinq ans avaient une moins grande consommation de boissons sucrées²⁰. Toujours en Australie, les laits aromatisés étaient la deuxième boisson contribuant le plus à l'apport en énergie totale (2,8 %) et en calcium (7,6 %) chez les jeunes de 2 à 18 ans en 2011-2012²¹. Enfin, en Espagne et en France, le lait aromatisé était l'aliment le plus consommé au déjeuner chez les enfants de 9 à 12 ans^{22,23}. En France, le lait aromatisé était d'ailleurs consommé par 50,5 % des enfants au déjeuner. Ils étaient également la principale composante d'un « déjeuner traditionnel français » et le contributeur principal à l'apport énergétique²³. Des chercheurs ont également trouvé qu'un temps d'écran plus élevé serait associé avec une augmentation de la fréquence de consommation de laits aromatisés chez des enfants de 6 à 9 ans²⁴. Finalement, une étude sur l'impact du retrait du lait au chocolat dans des écoles primaires canadiennes a révélé que le nombre d'élèves choisissant du lait comme boisson diminuait de 41 % lorsque le lait au chocolat était retiré²⁵.

Plusieurs facteurs semblent influencer la consommation de boissons végétales. Par exemple, les personnes se souciant de leur santé, du bien-être des animaux d'élevage et de l'environnement semblaient consommer des boissons végétales plus fréquemment¹⁶. Les consommateurs de boissons végétales percevaient celles-ci positivement en raison de leur meilleure digestibilité et leur niveau d'allergénicité plus faible⁸. Des groupes de discussion ayant été menés au Canada auprès de parents et d'enfants rapportaient que les boissons végétales ajoutaient de la variété à la diète et qu'elles étaient perçues comme ayant un contenu en protéines, en fibres, en vitamines et en minéraux qui complète bien l'alimentation des enfants²⁶, bien que, dans les faits, cela ne soit pas toujours le cas²⁷. Des facteurs qui agiraient comme barrières à la consommation des boissons végétales seraient la teneur en sucres de ces boissons, l'utilisation de pesticides dans la production des céréales, des légumineuses ou des noix et les possibles effets oestrogéniques des boissons de soya. Chez les adolescents et les enfants, le goût des boissons de soya semblait peu apprécié et était un aspect important à leur acceptabilité²⁸, ce qui peut expliquer en partie la faible consommation de boissons végétales dans cette population. Par ailleurs, une étude réalisée en Espagne sur 343 ménages avait noté que le facteur le plus influent relié à la consommation de boissons végétales était le prix, suivi de la saveur²⁹.

En ce qui concerne l'achat des boissons végétales, les volumes de ventes annuelles par Québécois de boissons de soya ont connu une diminution de 6 % entre 2010 et 2014 qui pourrait être expliquée par l'augmentation de 0,8 % du prix de vente des boissons de soya au cours de ces mêmes années³⁰. En effet, les boissons de soya ont été identifiées comme les boissons végétales ayant l'élasticité-prix le plus élevé, c'est-à-dire que leur achat est grandement influencé par leur prix³¹. Toujours au Québec, une augmentation de 7,9 % des achats de boissons végétales a été observée entre 2017 et 2018³². Cette augmentation est passée à 16,7 % entre 2019 et 2020³³.

2.3 Composition nutritionnelle des boissons lactières et végétales

Considérant qu'elles peuvent être fabriquées à partir de légumineuses, de noix, de céréales ou de graines, il est attendu que les boissons végétales puissent être une source de protéines et de fibres. En effet, des chercheurs ont révélé que la composition nutritionnelle et les propriétés physicochimiques étaient hautement dépendantes de la source végétale, du procédé de transformation et de l'enrichissement³⁴. Malgré l'hétérogénéité de la valeur nutritive des boissons végétales, dans les faits, la teneur en protéines est souvent faible tandis que la teneur en sucres est parfois très élevée.

Plus en détails, des chercheurs ont analysé la composition nutritionnelle de 17 boissons végétales disponibles aux États-Unis³⁵. Ils ont constaté que le portrait de l'offre des boissons végétales était très hétérogène. Pour 100 ml, les boissons végétales contenaient entre 12 et 92 kcal, 0,8 et 6 g de lipides, 0,2 et 0,7 g de gras saturés, 0,4 et 11,1 g de glucides, 0,8 et 3,2 g de protéines et 0 et 197 mg de calcium. La composition nutritionnelle des boissons végétales était similaire en Australie³⁶. En effet, la teneur moyenne en énergie de 115 boissons végétales variait entre 15 et 83 kcal et entre 0 et 4,2 g de protéines pour 100 ml. Les chercheurs rapportaient aussi que 50 % des produits avaient des sucres ajoutés et que 57 % d'entre eux étaient fortifiés. Selon la base de données *Food Patterns Equivalents Database*, la quantité de sucres ajoutés dans 250 ml d'une boisson de soya au chocolat était en moyenne de 19 g en 2011-2012, soit l'équivalent d'environ 4,5 cuillères à thé de sucres ajoutés¹⁴.

Une analyse réalisée en 2019 sur 330 boissons végétales disponibles en Italie démontrait une composition nutritionnelle similaire aux boissons végétales américaines. En effet, la composition nutritionnelle pour 100 ml variait entre 40 et 59 kcal, 1,1 et 2,1 g de lipides, 0,2 et 0,4 g de gras saturés, 3,1 et 10,9 g de glucides, 2,7 et 6,4 g de sucres, 0,2 et 3,0 g de protéines et 32 et 44 mg de sodium³⁷. Plus particulièrement, les boissons à base de riz et celles à base d'avoine avaient des teneurs plus élevées en glucides que les autres boissons végétales, tandis que les boissons à base d'amandes avaient des teneurs plus élevées en lipides.

En ce qui concerne les laits aromatisés, des chercheurs australiens ont recensé la composition nutritionnelle de plus de 30 laits au chocolat. Leur composition en lipides variait de 1 à 8 %, tandis que leur composition en sucres et en protéines variait respectivement de 5 à 13 % et de 3 à 6 %³⁸. Cela représente l'équivalent d'environ 0,5 à 5 cuillères à thé de sucres ajoutés dans ces laits au chocolat. Selon la base de données *Food Patterns Equivalents Database*, la quantité de sucres ajoutés dans 250 ml de lait au chocolat était en moyenne de 12 g en 2011-2012, soit l'équivalent d'environ 3 cuillères à thé de sucres ajoutés¹⁴.

2.3.1 Boissons à base de légumineuses

Les boissons végétales à base de légumineuses peuvent être fabriquées à partir de soya, de pois, de pois chiches ou encore de lentilles. Une revue de la littérature effectuée sur les boissons végétales indiquait que, d'un point de vue nutritionnel, les légumineuses procuraient des teneurs adéquates en différents nutriments (p. ex., protéines, vitamines et minéraux) et contenaient jusqu'à deux ou trois fois plus de protéines que les grains céréaliers³⁹.

Les boissons de soya sont les boissons à base de légumineuses les plus prédominantes sur le marché³⁹. En Espagne, des chercheurs ont évalué la composition nutritionnelle de 54 boissons de soya : pour une portion de 100 ml, celle-ci variait entre 27 et 80,7 kcal, 0,1 et 11,8 g de glucides, 0,9 et 2,9 g de lipides et 2,1 et 3,8 g de protéines⁴⁰. Certains chercheurs ont également rapporté que les boissons de soya étaient une bonne source d'acides gras mono et polyinsaturés⁴¹. Leur composition nutritionnelle semblait également se démarquer des boissons à base de céréales ou de noix. D'ailleurs, en Europe, des chercheurs ont noté qu'elles étaient les seules boissons végétales qui contenaient une teneur en protéines semblable au lait de vache, près de trois fois plus que les autres boissons végétales, tout en ayant une teneur moindre en glucides et en lipides^{37,42}. Elles avaient aussi des teneurs supérieures en plusieurs micronutriments (p. ex., cuivre, fer, manganèse) comparativement au lait de vache⁴³. Par contre, les boissons de soya présentaient souvent un déficit en calcium et en vitamine B12, c'est pourquoi elles sont souvent enrichies en ces nutriments⁴¹. Cependant, l'enrichissement des boissons végétales n'est pas obligatoire au Canada⁴⁴.

2.3.2 Boissons à base de noix

Les boissons végétales à base de noix peuvent être fabriquées à partir d'amandes, de noix de Grenoble, de noix de cajous, de noisettes ou encore, de pistaches. Ces boissons semblent être d'excellentes sources de certaines vitamines et minéraux ainsi que de composés antioxydants. Par exemple, les boissons d'amandes seraient de bonnes sources de vitamines B2 et E tandis que les boissons à base de noisettes seraient aussi une source de vitamine E^{39,45}.

Les boissons d'amandes contiennent moins de protéines, tout en ayant la même quantité de glucides et de lipides que le lait de vache⁴¹. Or, leur profil en acides gras présente une teneur plus faible en gras saturés et plus élevée en mono et polyinsaturés. Ces boissons sont également de bonnes sources de vitamine E et de manganèse. Par contre, elles devraient être fortifiées de nutriments importants, tels que le calcium et la vitamine B12, particulièrement si elles sont destinées aux enfants⁴¹.

Quant à elles, les boissons à base de noix de coco ont une teneur élevée en lipides, majoritairement constitués de gras saturés, et une teneur minime en glucides et en

fibres⁴¹. En contrepartie, ces boissons contiennent des teneurs élevées en potassium, en magnésium, en fer et en zinc ainsi que des teneurs élevées en vitamines E et C.

2.3.3 Boissons à base de céréales

Les boissons végétales à base de céréales peuvent être fabriquées à partir d'avoine, de riz, de quinoa ou encore de sorgho.

Les boissons de riz sont riches en sucres simples et contiennent peu de lipides (ceux-ci sont principalement des acides gras mono et polyinsaturés)⁴¹. Il est à noter que les boissons de riz sont les boissons végétales qui contiennent le moins de protéines. L'enrichissement de ces boissons en calcium, en magnésium et en fer fait en sorte que leurs teneurs en ces micronutriments soient semblables aux teneurs du lait de vache. Elles ont toutefois des teneurs supérieures en vitamine A et en vitamine E. Par contre, le comité en nutrition de l'*European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN) a souligné qu'il y avait des teneurs élevées en arsenic dans certaines boissons de riz fréquemment consommées par les enfants⁴⁶. En effet, des chercheurs ont observé que la teneur en arsenic de quatre boissons de riz sur les 15 analysées était supérieure au niveau d'arsenic toléré dans l'eau potable par l'Organisation mondiale de la santé (OMS)⁴⁷, démontrant ainsi un contenu en arsenic très variable selon les produits. D'autres chercheurs ont noté que la totalité des 18 boissons de riz analysées avait des teneurs supérieures au niveau d'arsenic toléré dans l'eau potable⁴⁸. Des chercheurs espagnols ont évalué la composition nutritionnelle de 24 boissons de riz : par portion de 100 ml, leur teneur variait entre 47 et 68 kcal, 9,4 et 14,2 g de glucides, 0,8 et 2,0 g de lipides et 0,1 et 0,8 g de protéines⁴⁰.

Les boissons d'avoine contiennent peu de lipides, mais aussi peu de protéines⁴¹. Par contre, elles ont un profil d'acides aminés plus diversifié que les autres boissons végétales⁴¹. Les boissons d'avoine contiennent des fibres et des composés phytochimiques. Par contre, elles ont aussi une teneur élevée en acide phytique, un composé qui interfère avec l'absorption de certains nutriments comme le calcium et le zinc². Ces boissons sont également pauvres en calcium^{41,49}. La composition nutritionnelle de 31 boissons d'avoine a également été évaluée en Espagne⁴⁰. Par portion de 100 mL, celle-ci variait entre 30 et 60 kcal, 4,4 et 11 g de glucides, 0,5 et 1,8 g de lipides et 0,3 et 1,4 g de protéines.

2.3.4 Comparaison au lait de vache

Les boissons végétales sont souvent consommées en remplacement du lait de vache⁵⁰. Il est donc apparu important pour plusieurs chercheurs de comparer leur composition nutritionnelle avec cette boisson. Les données probantes à ce jour semblent indiquer que, globalement, le profil nutritionnel des boissons végétales n'est pas équivalent à celui du lait de vache^{35,40,51}. En effet, la plupart des boissons végétales non enrichies ne contiennent pas suffisamment de calcium ni de vitamine D pour en être des équivalents³⁵.

Par contre, même si les boissons végétales sont enrichies et rigoureusement brassées (le calcium se dépose sur les parois de l'emballage lors de l'entreposage, il faut donc bien brasser la boisson pour le décoller), la biodisponibilité du calcium demeure variable^{35,45}. La biodisponibilité serait influencée par la présence de composés bioactifs (p. ex., l'acide phytique, l'oxalate, la saponine) qui se lieraient aux minéraux et limiteraient leur absorption. D'ailleurs, seulement le tiers des boissons végétales analysées en Australie contenaient une teneur en calcium similaire à celle du lait de vache³⁶. De plus, les boissons végétales ont généralement un contenu inférieur en protéines^{35,45} et la qualité des protéines végétales est moindre que celle des protéines animales, puisqu'elles ne contiennent pas tous les acides aminés essentiels et que leur biodisponibilité est inférieure⁴². Puisqu'elles possèdent un profil d'acides aminés différent et complémentaire, le fait de combiner certaines sources végétales (p. ex., pois + avoine ou lentilles + noix) permet tout de même de consommer tous les acides aminés essentiels au courant d'une journée^{52,53}. Seulement les boissons de soya sont considérées comme un substitut au lait conventionnel grâce à leur teneur en protéines qui est similaire^{31,34,37,41,42}. De plus, les protéines de soya sont des protéines de bonne qualité, c'est-à-dire qu'elles ont une digestibilité qui se rapproche à celle des protéines bovines⁴². Cependant, la digestibilité de ces protéines à l'intérieur de la boisson de soya serait moindre que celle des protéines dans le lait de vache⁵⁴. Les boissons de soya présentent des risques d'allergies, mais ceux-ci sont moins grands que pour le lait de vache⁴². Enfin, l'indice glycémique de plusieurs boissons végétales (p. ex., riz, noix de coco) serait plus élevé que celui du lait de vache puisque ces boissons contiennent principalement du glucose³⁴.

À ce jour, les données probantes semblent indiquer que, globalement, le profil nutritionnel des boissons végétales est différent de celui du lait de vache.

Les boissons végétales ont par contre certains éléments nutritifs que le lait de vache ne contient pas. Par exemple, elles peuvent être une meilleure source de certaines vitamines, telles que la vitamine E qui est davantage présente dans les boissons d'amandes et de riz (possiblement explicable par l'ajout d'huiles dans ces boissons)^{35,41}. Ces boissons seraient donc des sources intéressantes pour pallier des apports faibles ou insuffisants en vitamine E. De plus, les boissons végétales ont généralement une teneur plus élevée en acides gras polyinsaturés que le lait de vache³⁵. Bref, les boissons végétales, contrairement au lait, n'ont pas une composition nutritionnelle constante : elle peut être très variable d'une marque à une autre, même celles fabriquées à partir de la même matière première⁴². La principale inquiétude repose sur la grande variabilité de la teneur en protéines (et de leurs acides aminés, surtout ceux qui sont essentiels), mais également sur la faible absorption des vitamines et des minéraux comparativement au lait de

vache³⁵. La plupart des boissons végétales devraient donc être enrichies en certains micronutriments pour les considérer comme un équivalent au lait de vache^{2,41,49}.

2.4 Impact sur la santé des boissons laitières et végétales

Différents composés présents dans les boissons végétales semblent avoir des effets bénéfiques sur la santé. Par exemple, des chercheurs en Nouvelle-Zélande ont identifié des patrons alimentaires et ont remarqué qu'un patron alimentaire dit « sain », comparativement à un patron dit « traditionnel », était caractérisé, entre autres, par une consommation de boissons végétales⁵⁵. Ce patron alimentaire « sain » était associé à un indice de masse corporelle et à une circonférence de taille plus faible. Également, les boissons végétales seraient des sources de phytostérols, reconnus pour leur propriété hypocholestérolémiant⁵⁶. Plus particulièrement, les boissons d'amandes, d'avoine et de noix de cajou auraient des concentrations élevées en stérols végétaux. L'émergence d'allergie et d'intolérance au lait de vache a aussi mené à une augmentation du besoin et de l'utilisation de boissons végétales⁴¹. Cependant, des allergies liées aux protéines des différentes boissons végétales (p. ex. au soya, aux amandes) sont également des aspects limitant la consommation de ces boissons⁵⁰.

D'un autre côté, certaines études ont observé que les boissons végétales peuvent avoir des effets néfastes sur la santé des bébés lorsqu'utilisées inadéquatement. En effet, lorsque prises comme principale source de protéines, de calcium et de vitamine D chez des enfants en bas âge, la consommation de boissons végétales pourrait mener à plusieurs effets indésirables pour leur santé tels que l'incapacité à prendre du poids, une diminution de la croissance, des troubles électrolytiques, des calculs rénaux ou des carences nutritionnelles graves^{40,42,57}. En 2017, les Diététistes du Canada et la Société canadienne de pédiatrie annonçaient que les boissons végétales, fortifiées ou non, n'étaient pas appropriées en tant qu'alternatives au lait de vache dans les deux premières années de vie⁴². Les recommandations québécoises vont aussi dans le même sens, mentionnant que les boissons de soya ne sont pas adéquates pour les nourrissons, mais qu'elles peuvent être introduites à partir de l'âge d'un an si elles sont enrichies et sans saveur (c.-à-d., nature)⁵⁸. Les boissons végétales sont aussi souvent critiquées en raison de la biodisponibilité moindre du calcium comparativement au lait de vache. En Australie, des chercheurs ont observé que la consommation de boisson de soya causait une déminéralisation de l'émail et augmenterait le risque de caries dentaires, tandis que la consommation de lait causait une reminéralisation de l'émail⁵⁹.

Concernant le lait de vache, les enfants consommant du lait nature ou aromatisé avaient des apports significativement plus élevés en vitamine A, calcium, phosphore, magnésium, potassium et gras saturés que les non-consommateurs⁶⁰. Cependant, les laits aromatisés peuvent également avoir des effets néfastes sur la santé. Une étude effectuée en Arabie Saoudite a observé qu'une consommation fréquente (c.-à-d., plus d'une fois par semaine)

de laits aromatisés chez des enfants âgés entre 6 et 8 ans était associée avec un risque accru, de près de huit fois plus élevé, de développer des caries dentaires comparativement à ceux qui en consommaient moins de deux fois par semaine⁶¹. Par ailleurs, des chercheurs ont observé que le risque de devenir obèse chez des femmes blanches augmentait à chaque portion de 30 ml de lait aromatisé consommée⁶². Cependant, d'autres chercheurs ont noté que consommer du lait aromatisé à chaque semaine était associé avec un risque moindre d'obésité chez des enfants mexicains-américains âgés entre 8 et 10 ans⁶³.

2.4.1 Boissons à base de légumineuses

Les boissons de soya contiennent des phytostérols et des isoflavones, deux composés bioactifs respectivement reconnus pour réduire le taux de cholestérol sanguin et avoir des effets bénéfiques contre le cancer, les maladies cardiovasculaires et l'ostéoporose^{39,45,49}. En effet, une étude a démontré que la consommation quotidienne de boisson de soya avait significativement diminué la concentration de cholestérol LDL⁶⁴. Également, parmi trois grandes études prospectives aux États-Unis, des chercheurs ont observé une association inverse, mais non significative, entre une plus grande consommation de boisson de soya et le risque de maladies cardiovasculaires⁶⁵. Cependant, les bénéfices des isoflavones présents dans les boissons de soya sembleraient toutefois limités. En ce sens, une étude effectuée sur six boissons de soya commerciales disponibles au Vietnam et en Suède a observé que seulement 10 % du contenu total en isoflavones était bioactif⁶⁶. L'ultra-pasteurisation des boissons de soya engendrerait une perte des isoflavones⁶⁷.

Par ailleurs, des chercheurs ont étudié le risque de cancer du sein en lien avec la consommation de produits laitiers et de soya chez des femmes nord-américaines⁶⁸. Ils ont observé que le remplacement du lait de vache par des boissons de soya était associé à un risque moindre de cancer du sein⁶⁸. Par ailleurs, en Chine, une étude effectuée chez 1 000 femmes a observé que les femmes qui avaient une consommation plus élevée de boissons de soya avaient un risque moindre de développer le cancer des ovaires⁶⁹. De plus, une étude effectuée au Vietnam regroupant près de 1 200 sujets a rapporté une diminution de 42 % du risque de développer un diabète de type 2 chez les personnes qui consommaient 83 ml ou plus de boisson de soya quotidiennement comparativement à celles qui n'en consommaient pas⁷⁰.

2.4.2 Boissons à base de noix

Aucune étude évaluant spécifiquement la consommation de boissons d'amandes en lien avec la santé n'a été répertoriée. Cependant, les boissons à base de noix de coco ont un contenu lipidique peu favorable dû à leurs hautes teneurs en gras saturés qui peuvent augmenter les niveaux de cholestérol LDL^{42,50}. Environ 87 % des gras saturés contenus dans les boissons de noix de coco sont de l'acide laurique, suivi de 13 % d'acide caprylique et caprique⁷¹. L'acide laurique est un triglycéride à chaîne moyenne, soit un type de triglycéride connu pour avoir des effets bénéfiques sur le taux de cholestérol et la santé³⁵.

Cependant, cet acide gras, lorsque présent dans la noix de coco, semble se comporter sensiblement comme un acide gras à chaîne longue, ce qui aurait pour effet d'augmenter le cholestérol LDL⁷². De leur côté, les lipides présents dans les boissons à base de noix de cajou sont à 70 % des acides gras mono ou polyinsaturés qui favorisent la réduction du cholestérol LDL et l'augmentation du cholestérol HDL².

2.5 L'information sur l'emballage

Plusieurs pays, dont le Canada, les États-Unis et plusieurs pays d'Europe, ont décidé de réglementer l'utilisation du terme « lait » sur l'emballage des produits pour tenter de diminuer la confusion chez les consommateurs^{17,49}. En effet, au Canada, une boisson végétale ne peut porter l'appellation « lait » sur son emballage, puisque le terme « lait ou lait entier doit être la sécrétion lactée normale des glandes mammaires de la vache⁷³ ». Pour tout autre lait d'origine animale, le produit doit être étiqueté de façon à ce que le nom de l'animal soit mentionné (p. ex., lait de chèvre)⁷³.

Des chercheurs en Italie se sont intéressés à la qualité nutritionnelle des boissons végétales en lien avec l'information présente sur les emballages³⁷. Ils ont analysé les boissons végétales selon leur origine, la présence d'allégations nutritionnelles (p. ex., « sans sucre ajouté » ou « source de calcium »), d'allégations relatives à la santé ainsi que la présence d'une certification biologique. La plus grande diversité de boissons végétales se retrouvait au sein des boissons de soya. Parmi les boissons végétales, 87 % d'entre elles avaient une allégation nutritionnelle. De celles-ci, 97 % portaient la mention « sans sucre ajouté » tandis que 68 % avaient la mention « source de calcium ». De plus, 16 % des produits avaient une allégation relative à la santé et 74 % étaient biologiques. Les produits avec une allégation nutritionnelle avaient des teneurs en lipides et en gras saturés légèrement inférieures aux boissons sans allégation nutritionnelle. Les produits avec une allégation relative à la santé avaient une teneur plus faible en énergie, qui serait attribuable au contenu plus faible en glucides et en sucres, et plus élevée en protéines que les produits sans cette allégation. Quant à elles, les boissons végétales libellées comme étant une « source de calcium » avaient des teneurs moindres en énergie, en glucides et en sucres que les produits sans cette allégation. De plus, près de 90 % de ces boissons végétales avaient exactement 120 mg de calcium par portion de 100 ml, soit le contenu en calcium présent dans le lait de vache. Cependant, l'absorption du calcium est influencée par la vitamine D dont l'enrichissement n'est pas obligatoire au Canada pour les boissons végétales⁷⁴. La biodisponibilité du calcium risque donc de différer même à quantité égale. Enfin, la certification biologique n'était pas un gage de meilleure qualité nutritionnelle, puisque les produits avec cette certification avaient une teneur plus élevée en sucres et en glucides que les produits non biologiques.

Par ailleurs, des chercheurs du Royaume-Uni ont remarqué que la stratégie de *marketing* mise de l'avant sur les boissons végétales était reliée à l'environnement plutôt qu'à des allégations relatives à la santé ou la nutrition⁷⁵. Les auteurs mentionnent que ceci serait

dû au fait que les allégations reliées à l'environnement sont moins réglementées que les allégations reliées à la santé⁷⁵. À noter qu'au Canada, des principes directeurs concernant l'environnement sur les étiquettes ont été établis en 1991, spécifiant que les affirmations ou représentations environnementales devraient pouvoir être vérifiées par des renseignements crédibles⁷⁶. Cependant, il n'existe aucun encadrement réglementaire concernant les allégations par rapport à l'environnement sur les étiquettes des produits alimentaires à ce jour.

2.6 Reformulation des produits

Les caractéristiques organoleptiques et le profil nutritionnel des boissons végétales sont souvent critiqués et il est facile pour l'industrie d'ajouter des fortifiants et des additifs à faible coût pour tenter de pallier à ces critiques³⁴. Les principales recherches sur les boissons végétales visent à améliorer leurs qualités organoleptiques et nutritionnelles ainsi que leurs propriétés fonctionnelles. De plus, les traitements thermiques sont habituellement utilisés pour s'assurer de la bonne conservation des boissons végétales durant l'entreposage. Cependant, de hautes températures peuvent provoquer la dégradation de particules thermolabiles, réduisant ainsi la digestibilité des protéines et la biodisponibilité des acides aminés et minéraux^{2,77}. Les recherches visent donc plus spécifiquement à améliorer la stabilité des boissons végétales, éliminer l'arrière-goût, inactiver ou éliminer les inhibiteurs^b et améliorer la durée de conservation⁵⁰.

2.6.1 Amélioration de la stabilité

L'instabilité des boissons végétales est causée par la sédimentation et/ou le crémage des particules (p. ex., globules de gras, granules d'amidon) lors de l'entreposage, ce qui a pour principale conséquence d'affecter leurs propriétés sensorielles comme la saveur, la consistance et l'odeur^{49,50,77}. Un traitement d'homogénéisation à ultra-haute pression ou haute pression (HUHP ou HPH respectivement) peut être utilisé pour améliorer la stabilité et les propriétés physico-chimiques des boissons végétales tout en ayant un effet minimal sur la valeur nutritive⁷⁸. L'utilisation de ce traitement sur des boissons d'amandes a résulté en la modification de la taille des particules sans qu'il n'y ait de réduction significative des teneurs en vitamines B1 et B2⁷⁹ ni en acides aminés essentiels, particulièrement en lysine⁸⁰. Aucune différence significative n'a été observée dans la composition chimique de boissons d'amandes traitées à l'HUHP comparativement à celles traitées avec un traitement thermique conventionnel⁸⁰. D'autres chercheurs ont toutefois observé que l'HUHP diminuait le contenu en tocophérols, mais augmentait le contenu en phytostérols des boissons d'amandes⁸¹. En ce qui concerne les boissons de soya, des chercheurs ont évalué l'impact de l'HUHP sur le contenu en isoflavones et sur la digestibilité des protéines⁸¹⁻⁸³. Ils n'ont pas observé de différences significatives dans le contenu

^b Les inhibiteurs ont des effets indésirés sur la digestibilité et la biodisponibilité des nutriments et peuvent être responsable de l'arrière-goût présent dans les boissons végétales.

d'isoflavones ou dans la digestibilité des protéines comparativement aux boissons de soya non traitées ou traitées de façon conventionnelle⁸¹⁻⁸³.

2.6.2 Élimination de l'arrière-goût

L'arrière-goût jugé comme étant désagréable dans les boissons végétales est souvent mentionné comme un aspect limitant leur consommation¹¹. Ce sont les acides gras insaturés et les lipoxygénases qui semblent être impliqués dans la libération de cet arrière-goût^{84,85}. Actuellement, les techniques utilisées pour remédier à cette situation sont l'inactivation d'enzymes, la désodorisation et l'ajout de saveurs naturelles ou artificielles pour masquer l'arrière-goût désagréable⁴⁹. Des chercheurs ont observé que le broyage à chaud, plutôt qu'à température ambiante ou basse, combiné à un traitement par upérisation à haute température (UHT) en deux phases était plus efficace pour éliminer les composés volatils des boissons de soya⁸⁶. L'HUHP serait également efficace pour réduire le goût de légumineuses des boissons de soya⁸⁷. D'autres chercheurs ont également constaté que l'utilisation de dioxyde de carbone en état de sublimation lors de la préparation de boissons de soya avait permis l'obtention d'une boisson avec un rendement élevé en protéines, dû à l'absence de traitement de chaleur, et ce, sans amertume ou goût de légumineuses⁸⁸.

2.6.3 Amélioration de la composition nutritionnelle

La fermentation à l'aide d'une combinaison de deux cultures bactériennes aurait diminué de 80 % la teneur en acide phytique et de 30 % la teneur en saponine, deux composés indésirables qui diminuent la biodisponibilité des minéraux dans les boissons de soya⁸⁹. De plus, l'utilisation de phytases^{90,91} permettrait d'améliorer la valeur nutritionnelle des boissons de soya en augmentant la biodisponibilité du calcium, du fer et du zinc ce qui pourrait permettre de réduire le besoin de fortifier les boissons végétales. Par ailleurs, la fermentation est une technique qui permettrait d'améliorer le profil nutritionnel et organoleptique des boissons végétales. Plus spécifiquement, la fermentation à l'aide de bactéries lactiques améliorerait la quantité et la biodisponibilité des nutriments. La fermentation remédierait également aux propriétés organoleptiques indésirables sans avoir besoin d'ajouter d'autres ingrédients perçus comme artificiels par le consommateur^{9,92,93}. Pour les boissons de soya, la fermentation aiderait à réduire les composés moins désirables et à augmenter la biodisponibilité de composés bioactifs tels que les isoflavones^{9,50,94}. La fermentation augmenterait aussi le contenu en protéines et en acides aminés essentiels des boissons de soya^{95,96}.

Une autre technique à l'étude pour améliorer la composition nutritionnelle des boissons végétales est la germination. En effet, ce processus pourrait améliorer le profil nutritionnel des boissons végétales⁹⁷ notamment en augmentant la biodisponibilité des acides aminés et du glucose⁹⁷. Des chercheurs ont évalué les effets de la germination des fèves de soya afin de produire des boissons de soya avec une meilleure composition

nutritionnelle⁹⁷ comme l'augmentation de la teneur en protéines, la diminution de la teneur en lipides et en acide phytique^{49,98}.

Des chercheurs se sont également intéressés à la combinaison de différentes origines de boissons végétales pour fabriquer une nouvelle boisson végétale avec un profil en acides aminés amélioré⁹⁹. Ils ont observé qu'une boisson d'avoine combinée avec une boisson de lentilles et de pois avait des concentrations en acides aminés se rapprochant des valeurs quotidiennes recommandées. D'autres chercheurs ont évalué la combinaison de boissons de soya et d'amandes¹⁰⁰. La boisson composée de 40 % de soya et de 60 % d'amandes était celle qui a obtenu le meilleur score d'acceptabilité sensorielle comparativement à la boisson de soya ou d'amandes seule et à d'autres combinaisons de soya et d'amandes. Selon les auteurs, une plus grande proportion d'amandes améliorerait la couleur, le goût et la sensation en bouche de la boisson. De plus, la présence de soya permettait à la boisson d'avoir une composition nutritionnelle intéressante, avec une composition en protéines légèrement inférieure à celle de la boisson de soya seule (2,8 % vs 3,2 %).

Une méthode pour diminuer la teneur en sucres des boissons végétales ou des laits aromatisés est de diminuer graduellement le contenu en sucres d'un produit sans que les consommateurs ne distinguent facilement la différence. Ils s'adaptent donc graduellement à un contenu en sucres moindre sans que cela n'affecte leur reconnaissance sensorielle. Ainsi, des chercheurs ont noté que l'implantation de deux réductions séquentielles sur une période d'un an permettait de diminuer la quantité de sucre dans du lait au chocolat de 12,9 % au total et n'affectait pas l'appréciation des consommateurs¹⁰¹. D'autres chercheurs ont observé qu'une diminution en sucres et ce, jusqu'à 30 %, n'avait pas d'influence significative sur l'acceptabilité de la part des consommateurs¹⁰². La reformulation de produits par le remplacement partiel ou total avec des édulcorants pourrait également être envisagée. La combinaison d'au moins deux édulcorants naturels est préférable pour réduire la quantité de sucres dans les boissons tout en maintenant l'appréciation et l'acceptation des consommateurs³⁸. Cependant, de manière générale, l'ajout d'édulcorants n'est pas à privilégier dû à leurs effets controversés sur la santé^{103,104}.

2.7 Impact environnemental

Dans la dernière décennie, une préoccupation croissante s'est manifestée relativement aux effets négatifs de la production laitière sur l'environnement (p. ex., utilisation de l'eau et des terres, la biodiversité, émissions de gaz à effet de serre)⁷⁵. En effet, un sondage effectué en 2018 aux États-Unis rapporte que 49 % des répondants de 18 ans et plus étaient préoccupés par l'impact environnemental de la production laitière⁴. Dans un autre sondage réalisé en 2019 aux États-Unis, 16 % des usagers rapportaient avoir diminué leurs achats de lait pour leur santé et 8 % pour le bien-être animal⁴. Des chercheurs

rapportent aussi que les boissons végétales sont perçues comme des alternatives plus durables comparativement au lait de vache⁴.

Les boissons végétales sont souvent présentées comme une solution aux problèmes de changements climatiques, de bien-être animal et de santé humaine⁷⁵. Dans le cadre du *US Breakfast in the Classroom School Breakfast Program*, des chercheurs ont observé que le remplacement du lait de vache réfrigéré par une boisson de soya qui se conserve à température pièce permettait de diminuer les émissions de gaz à effet de serre de 79,8 %¹⁰⁵. Il serait intéressant de comparer le lait se conservant à température ambiante avec les boissons végétales réfrigérées pour voir si un constat similaire serait observé. D'autres chercheurs ont également estimé que les émissions de gaz à effet de serre du lait de vache, en équivalent kg-CO₂ (éq kg-CO₂) par habitant par année, étaient de quatre à huit fois plus élevées que celles des boissons de soya ou d'avoine¹⁰⁶. D'ailleurs, lors d'une évaluation de l'impact environnemental de la production de boissons à base d'avoine comparativement au lait de vache, des chercheurs suédois ont observé une diminution de 10 à 20 % des effets sur le climat¹⁰⁷. Les émissions de gaz à effet de serre provenant du bétail, des fertilisants et de l'utilisation d'énergie étaient de 16 à 41 % plus faibles pour les boissons d'avoine comparativement au lait de vache. Pour la production de lait de vache spécifiquement, l'impact sur les changements climatiques était l'effet néfaste le plus fréquent soulevé¹⁰⁸. Selon le *Climate Change and the Global Dairy Cattle Sector*, les émissions de gaz à effet de serre générées par la production laitière avait augmenté de 18 % aux États-Unis de 2005 à 2015, mais l'intensité des émissions par litre de lait avait diminué de 11 % dû à des améliorations dans l'efficacité de la production¹⁰⁹. Des chercheurs ont effectué une méta-analyse regroupant les données de différentes analyses de cycle de vie et d'émissions de gaz à effet de serre de plusieurs catégories d'aliments répertoriées dans la littérature scientifique¹¹⁰. Le potentiel de réchauffement climatique de la boisson de soya était en moyenne de 0,88 éq kg-CO₂/kg alors qu'elle était de 0,42 éq kg-CO₂/kg pour la boisson d'amandes et de noix de coco. Pour le lait de vache produit en Amérique du Nord, le potentiel de réchauffement climatique moyen était évalué à 1,34 éq kg-CO₂/kg, ce qui était semblable à la moyenne mondiale de production laitière évaluée à 1,39 éq kg-CO₂/kg. Plus précisément, ce chiffre était de 0,93 éq kg-CO₂ en 2016 au Québec^{111,112}. Il a diminué de 8,7 % de 2011 à 2017, témoignant de l'amélioration de la productivité et de l'efficacité des producteurs laitiers au Québec¹¹¹. D'autres chercheurs ont effectué l'analyse de cycle de vie d'une boisson d'amandes non sucrée provenant de la Californie¹¹³. Pour un contenant de 1,42 L, le potentiel de réchauffement climatique était de 0,71 éq kg-CO₂ et la consommation d'eau douce de 175 kg. Un peu plus de la moitié du potentiel de réchauffement climatique était attribuable à la boisson d'amandes, le reste étant attribuable à l'emballage, et 95 % de la consommation d'eau douce était attribuable à la culture d'amandes. Des données légèrement différentes se retrouvent dans Agribalyse, une base de données française regroupant l'analyse de cycle de vie de différents produits alimentaires. En effet, une boisson de soya nature ou aromatisée avait un potentiel de changement climatique de 0,42 éq kg-CO₂/kg¹¹⁴ alors que ce potentiel

s'élevait à 1,49 éq kg-CO₂/kg pour le lait de vache partiellement écrémé, à 1,08 éq kg-CO₂/kg pour une boisson d'amandes ou de riz et à 0,36 éq kg-CO₂/kg pour une boisson d'avoine¹¹⁴. Ces données sont toutefois basées sur des méthodes de production et de transformation européennes ce qui soulève l'importance de prendre en considération la provenance d'un produit pour évaluer son impact environnemental.

L'impact environnemental d'un produit est dû en grande partie à la production agricole et à la transformation alimentaire, plutôt qu'à son emballage¹¹⁵. En effet, des chercheurs ont noté que la contribution de l'emballage aux émissions de gaz à effet de serre représentait environ 5 % des émissions globales du produit pour de la viande ou du pain¹¹⁵. Cependant, cette contribution atteignait près de 12 % pour une boisson de soya fermentée de 150 ml dans un contenant de plastique en raison de la grande quantité d'emballage.

En somme, les boissons végétales ont généralement un impact environnemental moins important notamment pour les changements climatiques et l'utilisation des terres¹¹⁶. L'impact environnemental des boissons végétales est variable d'une boisson à l'autre¹¹⁶ et varie selon la région de production¹¹⁰. De plus, les cultures d'amandes et de soya font face à des problèmes environnementaux. Par exemple, la Californie est responsable de 80 % de la production mondiale d'amandes. Cette situation est problématique, puisque les amandes ont un besoin très élevé en eau et que la Californie connaît de plus en plus de périodes de sécheresse¹¹⁷. Cependant, la rareté de l'eau est utilisée dans la comptabilisation des impacts associés à l'utilisation de l'eau dans les analyses de cycle de vie. Par ailleurs, l'expansion rapide du marché du soya a engendré une menace environnementale en Amérique du Sud avec l'expansion des plantations de soya dans des écosystèmes déjà fragiles, ce qui contribue aux changements climatiques et met en péril la biodiversité et les espèces en danger¹¹⁸. Cependant, le soya est autant utilisé pour nourrir le bétail, donc autant l'industrie laitière que celle des boissons végétales est en cause dans cette situation. Enfin, la revue rapide de la littérature scientifique sur les boissons laitières et végétales exprimée dans cette mise en contexte semble indiquer qu'un produit alimentaire ayant un impact environnemental moins important n'est pas nécessairement associé à une meilleure valeur nutritive. Il semblerait donc important de prendre en compte à la fois la qualité nutritionnelle et l'impact environnemental d'un produit pour en déterminer sa qualité globale afin de faire un choix éclairé.

2.8 Raison d'être et pertinence des travaux de l'Observatoire

Tel que présenté précédemment, différents facteurs liés au contenu des boissons laitières et végétales et à l'information présentée sur l'emballage sont associés à la composition nutritionnelle des produits offerts de même qu'aux comportements d'achats des consommateurs. Toutefois, la situation actuelle au Québec est très peu connue, puisque la plupart des études citées ont été effectuées ailleurs. De plus, la majorité de ces études ciblaient un ou deux facteurs à la fois dans leurs analyses, alors qu'une approche

multivariée mettant simultanément en lien tous ces facteurs permettrait de déterminer les plus importants relativement à la teneur en nutriments d'intérêt. Enfin, très peu d'études se sont penchées sur les comportements d'achats selon la composition nutritionnelle des divers types de boissons végétales. Dans un tel contexte, les travaux de l'Observatoire s'avèrent non seulement pertinents, mais également très importants puisqu'ils permettront de caractériser la qualité de l'offre alimentaire en ce qui a trait aux boissons laitières et végétales disponibles au Québec afin de suivre objectivement leur évolution dans le temps. Un tel suivi soutiendra à long terme les actions visant à améliorer la qualité nutritionnelle des boissons laitières et végétales offertes au Québec et à mieux comprendre leurs impacts sur les comportements d'achats des consommateurs.

Objectifs

Les objectifs de cette étude portant sur les boissons laitières et végétales sont les suivants :

- 1) A- Répertorier les types de boissons laitières et végétales disponibles au Québec;
B- Caractériser la composition nutritionnelle ainsi que le prix de vente par portion des boissons laitières et végétales offertes et vendues au Québec.
- 2) A- Vérifier dans quelle mesure les informations présentes sur l'emballage et le prix de vente par portion sont associés à la teneur en certains nutriments d'intérêt des boissons laitières et végétales offertes et vendues;
B- Vérifier dans quelle mesure les informations présentes sur l'emballage sont simultanément associées à la teneur en certains nutriments d'intérêt des boissons laitières et végétales vendues ainsi qu'à leur prix par portion.
- 3) Examiner la répartition des ventes et la contribution totale en nutriments des boissons laitières et végétales selon leurs types et l'information présente sur l'emballage.

Méthodologie

4.1 Composition nutritionnelle des boissons laitières et végétales

Pour répondre aux objectifs de recherche, une première base de données sur la composition nutritionnelle des différentes boissons laitières et végétales a été obtenue par l'entremise d'une collecte de données en supermarchés (p. ex., Metro, IGA, Provigo), en magasins à grande surface (p. ex., Walmart, Costco) et en épiceries spécialisées (p. ex., Avril, Rachelle-Béry). Cette collecte a eu lieu dans la ville de Québec et ses environs entre janvier et février 2022. La saisie des données a été faite après l'achat de chaque produit trouvé lors des visites dans les marchés d'alimentation. Les boissons végétales nature ou aromatisées, les laits aromatisés (ultrafiltrés ou non) et les laits frappés aromatisés ont été inclus dans cette catégorie. Toutefois, les laits nature, les laits ultrafiltrés nature, les boissons fermentées, les substituts de repas, les chocolats chauds et les mélanges en poudre à reconstituer ont été exclus. La saisie de données a été faite en double-codeur dans un fichier Excel. Les données saisies proviennent de l'information présente sur l'emballage des produits (p. ex., tableau de la valeur nutritive, liste des ingrédients). Un total de 203 produits a été recensé. Les variables de composition nutritionnelle répertoriées aux fins de la présente étude sont les suivantes : énergie (kcal), lipides (g), gras saturés (g), glucides (g), sucres totaux (g), fibres (g), protéines (g), calcium (mg), vitamine A (μg), vitamine D (μg), vitamine B12 (μg) et sodium (mg). Les fibres incluent les glucides naturellement présents dans les aliments végétaux n'étant ni digérés ou absorbés dans l'intestin grêle ainsi que les fibres nouvelles. Le prix des items et le prix par portion indiquée sur l'emballage ont également été documentés en calculant la moyenne des prix observés dans les différents magasins d'alimentation visités.

4.2 Classifications des produits et définitions

À l'aide de la littérature grise et scientifique, toutes les boissons laitières et végétales répertoriées ont été séparées selon les classifications présentées dans le tableau 1.

Tableau 1. Classification des boissons laitières et végétales selon leur origine et les informations présentes sur l'emballage

Classifications		Définitions
Origine^a	Animale	Boisson laitière faite à partir de lait de vache.
	Soya	Boisson végétale faite à partir de soya.
	Noix	Boisson végétale faite à partir d'amandes, de noix de cajou ou d'autres noix.
	Riz	Boisson végétale faite à partir de riz.
	Avoine	Boisson végétale faite à partir d'avoine.
	Légumineuses	Boisson végétale faite à partir de légumineuses (autre que le soya).
Saveur	Avec saveur	Boisson contenant une saveur ajoutée telle que mentionnée sur la face principale (vanille, chocolat, fraise, etc.).
	Sans saveur	Boisson originale ou nature ne contenant aucune saveur.
Sucre ajouté^b	Avec sucre ajouté	Boisson à laquelle un agent sucrant a été ajouté. Inclut les édulcorants.
	Sans sucre ajouté	Boisson ne contenant pas de sucres ajoutés.
Arôme	Avec arôme	Boisson contenant un arôme, un extrait, une essence (naturel ou artificiel) ou de la vanille tel que mentionné dans la liste des ingrédients. Peut avoir une saveur ou non (boisson originale avec arôme).
	Sans arôme	Boisson ne contenant pas d'arôme, d'extrait ni d'essence (naturel ou artificiel) tel que mentionné dans la liste des ingrédients. Peut avoir une saveur (boisson au chocolat avec cacao, mais sans arôme).
Enrichissement	Enrichie	Boisson enrichie en vitamines et minéraux (incluant les sources naturelles) ou faite à partir de lait enrichi (valider le TVN au besoin).
	Non enrichie	Boisson non enrichie en vitamines et minéraux.
Clientèle cible^c	Enfant	Boisson destinée en particulier aux enfants par son format et/ou l'emballage qui affiche un personnage/film/image/émission visant les enfants, une promotion destinée aux enfants, un thème amusant ou fantastique, des couleurs attrayantes, une police de caractère attirante ou le nom du produit destiné aux enfants ou mets de l'avant un enfant. Inclut les produits visant la famille.
	Santé	Boisson destinée en particulier aux personnes souhaitant prendre soin de leur santé ou de leur corps. Inclut l'image de marque. Exclut les allégations concernant les nutriments et/ou vitamines. Exclut ce qui fait référence à la digestion, le sans lactose, etc. Exclut les slogans d'entreprises (p. ex., Mieux manger mieux vivre).
	Sportif	Destinées aux gens sportifs ou mentionnant « boisson énergétique » ou « boisson protéinée » ou « boisson aux protéines » ou l'accent est mis sur les muscles, le sport ou la performance. N'inclut pas les allégations de contenu en protéines.
	Population générale	Boisson n'ayant pas de clientèle cible précise.
Écoresponsabilité	Avec mention	Boisson dont l'emballage affiche une mention reliée à la protection de l'environnement, l'écoresponsabilité, les GES, la quantité d'eau utilisée, l'utilisation d'ingrédients issus de pratiques durables, les emballages recyclés, réutilisables ou faits de source responsable, etc. Exclut emballage recyclable.
	Sans mention	Boisson sans mention environnementale.
Caractéristique particulière^d	Biologique	Lorsqu'il est clairement inscrit sur l'emballage qu'il s'agit d'une boisson biologique.
	Aspect naturel	Lorsqu'un terme sur l'emballage désigne moins transformé, moins d'agents de conservation, naturel/nature (excluant la référence à la saveur) ou un terme dérivé. On exclut tous les termes faisant référence à la provenance ou l'origine des ingrédients (aspect local) et aux arômes ou saveurs naturels ou artificiels. Exclut « sans édulcorant artificiel ». Exclut ce qui fait référence aux plantes. Exclut ingrédients simples. Inclut image de marque (p. ex., Natura, Naturalia)
	De base	Toutes boissons non classées dans biologique, aspect naturel ou authentique.

^a Selon le premier ingrédient de la liste des ingrédients.

^b Selon la liste des ingrédients.

^c Lorsque deux classifications s'appliquent au produit, la classification « Enfant » prévaut sur « Santé » qui prévaut sur « Sportif ».

^d Lorsque deux classifications s'appliquent au produit, la classification « Biologique » prévaut sur « Aspect naturel ».

La première classification a été faite en fonction de l'**origine** de la boisson. La figure 1 présente de manière imagée les six types de boissons analysées pour la présente étude.

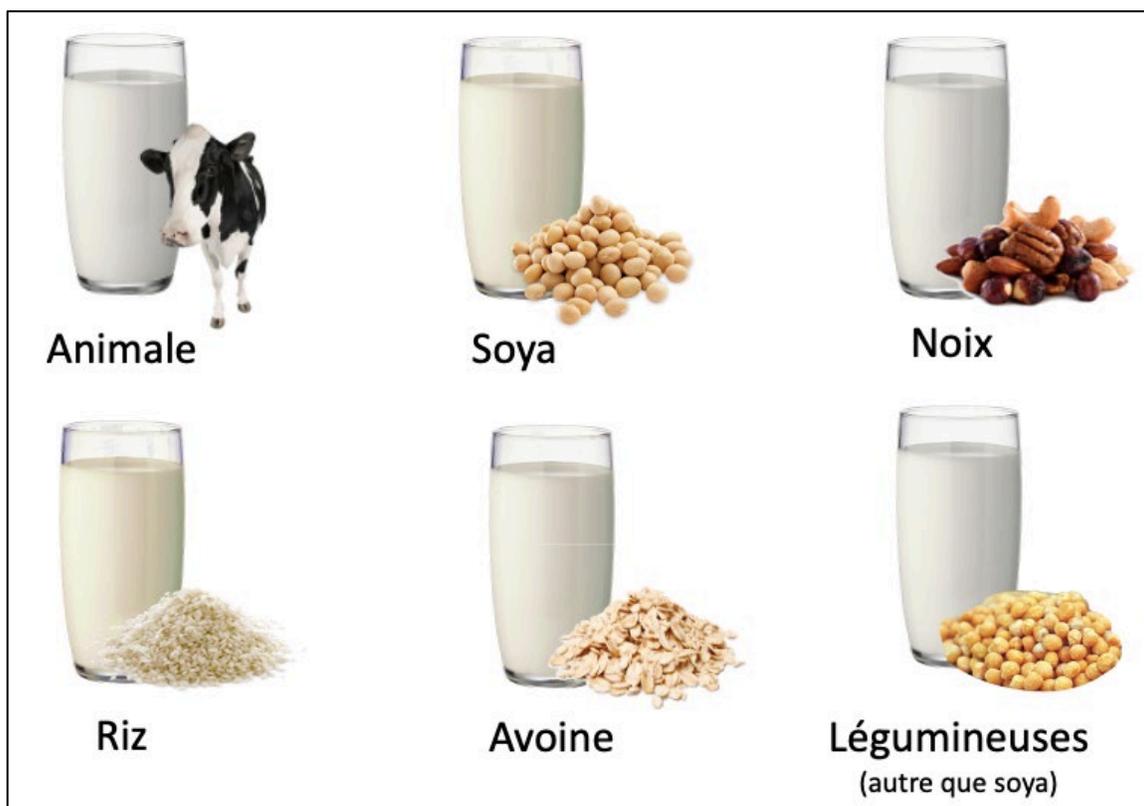


Figure 1. Illustration des différents types de boissons laitières et végétales selon leur origine

Chaque produit a également été classifié selon certaines informations présentes sur l'emballage. Tel que détaillé dans le tableau 1, des classifications selon la **saveur**, le **sucre ajouté**, l'ajout d'**arôme**, l'**enrichissement**, la **clientèle cible**, l'**écoresponsabilité** et la **caractéristique particulière** ont ensuite été réalisées. Ce processus de classification a été effectué en double-codeur, et une tierce personne a été consultée lors de divergences, en vue d'un consensus.

4.3 Achats alimentaires

Les données de ventes de boissons laitières et végétales au Québec sont fournies par la compagnie NielsenIQ¹¹⁹. La majorité de l'information qui s'y retrouve provient de la lecture optique des produits achetés aux caisses enregistreuses, ce qui représente les achats effectués dans les supermarchés des principales chaînes d'alimentation et pharmacies du Québec (p. ex., Sobeys, Metro, Loblaws [marques nationales seulement], Walmart [marques nationales seulement]). Une partie de l'information provient toutefois d'une projection réalisée à partir des données d'achats d'un panel de consommateurs *Homescan* (soit 12 000 foyers à travers le Canada, statistiquement représentatifs de la

population) et complète l'information pour les détaillants non participants, ce qui est entre autres le cas pour le réseau des clubs entrepôts (p. ex., Costco) et les magasins à un dollar (p. ex., Dollarama). Finalement, puisque les petites chaînes (p. ex., Marché Richelieu) ne sont pas en mesure de fournir les informations de ventes pour la totalité de leurs magasins, un audit a été réalisé pour estimer le plus précisément possible le marché qu'ils représentent. Les dépanneurs et stations-service ne sont pas couverts par la base de données, mais ils représentent seulement 3 % de l'ensemble du marché. Il faut également noter que cette base de données couvre une période de 52 semaines se terminant le 5 mars 2022¹⁹. Les variables disponibles par produit sont les ventes en dollar canadien, les ventes en kilogramme et les ventes à l'unité (nombre d'emballages).

4.4 Croisement avec les données nutritionnelles

Pour faciliter le croisement entre la base de données de composition nutritionnelle et la base de données de ventes, le code universel des produits (aussi appelé code CUP) a été utilisé. Grâce à lui, il a été possible de combiner de manière automatisée les informations nutritionnelles et de ventes pour 142 boissons laitières et végétales. La vérification manuelle du nom des produits a ensuite permis de faire le croisement pour six boissons supplémentaires. Sur les 203 produits recensés dans la base de données de composition nutritionnelle, les données de ventes étaient disponibles pour 148 d'entre eux, soit 73 % de l'échantillon. Le volume de ventes des produits pour lesquels les informations nutritionnelles et de ventes étaient disponibles s'élève à un peu plus de 45,5 millions de kg. Par rapport au volume de ventes totales de la base de données de NielsenIQ pour les boissons laitières et végétales, qui totalise un peu plus de 60 millions de kg, cela représente une couverture de 76 % des ventes de cette catégorie d'aliments.

4.5 Analyses statistiques

Pour offrir une description générale de la composition nutritionnelle et du prix par portion des boissons laitières et végétales disponibles au Québec (offre), les moyennes et les écarts-types illustrant la distribution de chacune de ces variables (objectif 1) ont d'abord été calculés. Les analyses descriptives de l'objectif 1 ont ensuite été répétées avec une pondération proportionnelle au nombre de portions vendues, ce qui a pour effet de prendre en compte ce que la population québécoise achète (achats). Le fait de pondérer les moyennes en fonction des ventes permet de mieux représenter ce que les Québécois consomment en donnant un poids supérieur aux boissons végétales les plus populaires et un poids moindre à celles qui sont plus rarement achetées. Puisque ces analyses sont produites à partir de la base de données combinée, le nombre de produits présents dans les analyses pondérées pour les ventes (n=148) est inférieur à celui de l'ensemble des produits pour lesquels les données de composition nutritionnelle sont disponibles (n=203). En effet, les données d'achats disponibles par l'entremise de la compagnie NielsenIQ ne comprennent pas certains produits, tels que ceux des marques privées de Walmart et de Costco (n=10).

Pour vérifier quelles informations présentes sur l'emballage sont les plus associées à la teneur en nutriments d'intérêt et au prix des boissons laitières et végétales (objectif 2), des analyses univariées pour chaque nutriment et pour le prix par portion ont d'abord été réalisées, et ce, tant pour l'offre que pour les achats. Des tests de Kruskal-Wallis ont été utilisés en raison de la non-normalité des résidus lors du recours à une analyse de la variance standard. Ces analyses ont une fois de plus été répétées en pondérant pour le volume de ventes, ce qui permet de mieux représenter ce que la population québécoise achète. Ensuite, des analyses multivariées ont été effectuées avec, comme variables indépendantes, l'origine, l'ajout de saveur, l'ajout de sucre, l'ajout d'arôme, l'enrichissement, la clientèle cible, la caractéristique particulière et l'aspect écoresponsable, et ce, sur les données pondérées.

Finalement, pour examiner la répartition des ventes et de l'apport nutritionnel total des boissons laitières et végétales selon certaines classifications (objectif 3), des graphiques comparatifs illustrant la contribution totale en nutriments de même que le volume de ventes des produits et leur diversité (nombre de produits) selon les différentes classifications ont été effectués. Pour tous les tests statistiques, le seuil de significativité a été corrigé à l'aide de la méthode de correction de Bonferroni pour prendre en compte les comparaisons multiples.

Résultats et interprétation des données

5.1 Diversité des boissons laitières et végétales disponibles au Québec (objectif 1A)

Le tableau 2 présente le nombre de produits différents pour chacune des classifications, et ce, présenté en ordre décroissant.

Tableau 2. Diversité de boissons laitières et végétales selon leur origine et l'information présente sur l'emballage (n=203)

Classifications	Diversité (n(%))	
Origine	Noix	68 (34)
	Animale	58 (29)
	Avoine	31 (15)
	Soya	23 (11)
	Légumineuses	12 (6)
	Riz	11 (5)
Saveur	Avec saveur	121 (60)
	Sans saveur	82 (40)
Sucre ajouté	Avec sucre ajouté	123 (61)
	Sans sucre ajouté	80 (39)
Arôme	Avec arôme	163 (80)
	Sans arôme	40 (20)
Enrichissement	Enrichie	161 (79)
	Non enrichie	42 (21)
Clientèle cible	Population générale	150 (74)
	Santé	26 (13)
	Sportif	18 (9)
	Enfant	9 (4)
Caractéristique particulière	De base	109 (54)
	Biologique	49 (24)
	Aspect naturel	45 (22)
Écoresponsabilité	Sans mention	136 (67)
	Avec mention	67 (33)

Tout d'abord, il est possible de remarquer que la plus grande diversité de produits se trouve au sein des boissons à base de noix (34 %). Selon la face principale des produits, 60 % ont une saveur alors que selon la liste des ingrédients, 61 % des boissons sont sucrées (dont 8 % avec des édulcorants) et 80 % ont un arôme. Par ailleurs, les résultats montrent que plus de 20 % des boissons n'ont pas d'enrichissement en vitamines et minéraux. Quant à la clientèle cible, la majorité des boissons sont destinées à la population générale (74 %). Près du quart des produits sont biologiques (24 %) ou d'aspect naturel (22 %). Il est à noter qu'un seul produit était d'aspect authentique et c'est pourquoi il a été regroupé avec les boissons de base pour des fins d'analyse. Enfin, le tiers des produits ont une mention relativement à l'écoresponsabilité sur leur emballage.

5.2 Composition nutritionnelle et prix de vente (objectif 1B)

Le tableau 3 présente la composition nutritionnelle et le prix de vente par portion indiquée sur l'emballage pour l'ensemble des boissons laitières et végétales disponibles sur le marché (offre) de même que celles vendues (achats), selon les six différentes origines répertoriées. L'offre représente la composition nutritionnelle moyenne des boissons laitières et végétales trouvées sur les tablettes (n=203), alors que les achats représentent la composition nutritionnelle pondérée en fonction du volume de ventes (n=148). Ainsi, pour les données se trouvant dans les achats, la composition nutritionnelle d'une boisson vendue en plus grande quantité aura davantage de poids dans le calcul des moyennes que celui d'une boisson vendue en plus petite quantité. La portion de 250 ml a été utilisée, puisqu'il s'agit de la portion indiquée sur l'emballage et de la portion habituellement consommée. À des fins de comparaisons, chaque classification de boissons laitières et végétales a été comparée à l'ensemble des autres boissons (la classification étudiée étant exclue) et non à la moyenne de toutes les boissons. Il faut noter que seuls les résultats présentant des différences significatives pour la portion indiquée sur l'emballage sont décrits dans les prochains paragraphes.

Les boissons à base de noix sont les plus nombreuses en termes de diversité sur le marché (34 %), mais ne représentent que 26 % des ventes de la catégorie. À l'inverse, les boissons d'origine animale ne représentent que 29 % de l'offre, mais constituent le plus grand volume de ventes de la catégorie avec 44 % des ventes.

Tableau 3. Composition nutritionnelle et prix de vente des boissons lactières et végétales offertes et vendues selon l'origine par portion de 250 ml

	Énergie (kcal)		Lipides (g)		Gras saturés (g)		Glucides (g)		Fibres (g)		Sucres (g)		Protéines (g)		Sodium (mg)		Calcium (mg)		Vitamine D (µg)		Vitamine A (µg)		Vitamine B12 (µg)		Prix de vente (\$)		
	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	
Toutes (n=203)	115±60	123±49	3,8±1,9	3,3±1,1	1,2±1,5	1,1±0,9	14,9±11,3	18,1±9,9	1,0±1,2	0,7±0,8	11,1±10,4	14,7±10,4	5,5±5,2	5,3±3,2	129±51	149±47	293±148	298±78	5,1±3,6	5,0±3,4	89±52	108±31	1,1±0,3	1,0±0,1	1,14±0,80	0,85±0,33	
Lait de vache nature (n=4)	121±30	129±18	4,0±3,5	5,0±2,1	2,5±2,0	3,1±1,2	12,6±0,3	12,5±0,2	0,0±0,0	0,0±0,0	13,2±0,2	13,1±0,1	8,5±0,3	8,5±0,2	114±5	117±5	310±13	308±10	2,6±0,0	2,6±0,0	152±22	154±17	1,3±0,1	1,3±0,1	N/A	N/A	
Origine de la boisson																											
Noix (n=68 / 26 %)*	57±27	55±28	3,1±1,0	2,9±0,8	0,8±1,3	0,5±0,9	6,1±6,5	6,6±7,0	0,6±0,6	0,8±0,5	4,8±6,5	5,4±6,9	1,3±1,3	1,2±1,3	132±45	156±43	283±155	269±107	4,9±3,5	2,8±2,3	71±43	84±35	1,1±0,1	1,0±0,1	0,75±0,29	0,65±0,12	
Animale (n=58 / 44 %)	178±46	165±11	4,3±2,7	2,9±0,9	2,6±1,6	1,8±0,7	23,9±10,7	26,6±2,9	0,8±1,2	0,1±0,3	21,8±10,5	25,0±2,8	11,5±4,7	7,8±1,9	168±44	180±19	371±103	319±44	6,0±4,2	7,5±2,8	110±38	130±19	0,9±0,3	1,0±0,3	1,62±0,79	1,08±0,33	
Avoine (n=31 / 16 %)	118±33	124±22	4,1±1,9	4,3±1,1	0,5±0,1	0,5±0,1	18,0±6,8	18,8±3,7	1,9±1,3	1,8±0,4	7,3±4,6	6,8±3,1	2,9±2,0	3,4±1,0	96±40	112±30	241±145	277±80	2,1±0,5	2,0±0,0	84±37	100±0	1,0±0,1	1,0±0,0	1,47±1,34	0,67±0,26	
Soya (n=23 / 14 %)	117±36	113±31	4,2±0,9	4,3±0,8	0,6±0,4	0,5±0,2	12,1±8,0	11,6±7,4	1,7±1,5	1,5±0,6	9,5±8,0	8,9±6,8	7,3±1,6	7,0±0,8	84±38	85±33	267±129	307±70	4,8±3,5	3,6±2,9	81±41	94±20	1,2±0,5	1,0±0,1	0,76±0,31	0,69±0,18	
Légumineuses (n=12 / 0 %)	94±28	87±17	4,6±1,6	5,3±1,3	0,4±0,4	0,2±0,4	6,6±5,4	4,8±3,1	0,4±0,9	0,2±0,7	5,2±5,5	3,6±2,9	6,7±2,7	4,8±1,9	128±36	171±33	229±166	299±120	5,0±0,0	5,0±0,0	150±164	117±146	0,7±0,1	0,8±0,1	1,12±0,40	0,78±0,38	
Riz (n=11 / 1 %)	146±25	130±7	3,5±1,7	2,5±0,3	0,5±0,4	0,3±0,1	27,7±4,1	26,0±0,9	0,8±1,0	0,0±0,2	14,2±3,0	10,5±1,9	1,4±0,9	1,9±0,4	91±20	67±9	205±181	382±55	7,6±3,1	9,0±0,2	92±4	90±0	1,2±0,1	1,2±0,0	0,98±0,31	0,77±0,09	

Moyenne ± écart-type

Offre=Composition nutritionnelle des boissons végétales et laits aromatisés offerts sur le marché (n=203)

Achats=Composition nutritionnelle des boissons végétales et laits aromatisés vendus (la moyenne a été pondérée en fonction du nombre de portions vendues) (n=148)

Les cases en orange signifient que la valeur est significativement supérieure aux boissons végétales et laits aromatisés des autres origines tandis que les cases en bleu signifient que la valeur est significativement inférieure aux boissons végétales et laits aromatisés des autres origines. Le seuil utilisé est 0,064% (p<0,00064) et correspond à la correction de Bonferroni (5 % / 78).

* Le n représente la variété de produits offerts et les pourcentages indiquent le pourcentage du volume de ventes. Le volume de ventes, plutôt que le nombre de produits, détermine la puissance des tests effectués pour les achats.

Tout d'abord, en ce qui concerne l'**offre** de boissons laitières et végétales, il est possible de remarquer que les teneurs en **énergie**, en **gras saturés**, en **sucres**, en **protéines** et en **vitamine A** sont inférieures dans les boissons à base de noix et supérieures dans les boissons d'origine animale en comparaison avec les autres types de boissons. De plus, les teneurs en **lipides** sont plus faibles dans les boissons à base de noix. Les teneurs en **glucides** sont inférieures dans les boissons à base de noix, mais supérieures dans les boissons d'origine animale et de riz. Les teneurs en **fibres** sont plus élevées dans les boissons ayant l'avoine ou le soya comme origine. Quant aux teneurs en **sodium**, elles sont supérieures dans les boissons d'origine animale et inférieures dans les boissons d'avoine et de soya comparativement aux autres. La teneur en **calcium** est plus élevée dans les boissons d'origine animale, la teneur en **vitamine D** est plus faible dans les boissons à base d'avoine tandis que la teneur en **vitamine B12** est inférieure dans les boissons à base de légumineuses. Le **prix de vente** est inférieur pour les boissons à base de noix et supérieur pour les boissons d'origine animale.

Les teneurs en énergie, en gras saturés, en sucres, en protéines et en vitamine A sont inférieures dans les boissons à base de noix et supérieures dans les boissons d'origine animale.

Le paragraphe qui suit présente les résultats relativement aux achats (c.-à-d., la composition nutritionnelle pondérée pour le volume de ventes). Seuls les résultats qui deviennent significatifs après pondération pour le volume de ventes et qui s'ajoutent à ceux présentés au paragraphe précédent sont interprétés afin d'alléger le texte.

D'abord, toujours comparativement aux autres boissons laitières et végétales, la teneur en **lipides** devient inférieure pour les boissons d'origine animale et supérieure pour les boissons à base d'avoine et de soya lorsque les données pondérées sont prises en considération. Quant aux teneurs en **fibres**, elles deviennent inférieures dans les boissons d'origine animale comparativement aux autres. Les teneurs en **vitamine D** deviennent inférieures dans les boissons à base de noix, mais supérieures dans les boissons d'origine animale. Enfin, les boissons à base d'avoine deviennent moins dispendieuses que les autres après pondération pour les ventes.

Ainsi, en plus de caractériser la composition nutritionnelle des boissons laitières et végétales offertes au Québec selon l'origine, le tableau 3 mène au constat que la moyenne de l'ensemble des boissons laitières et végétales vendues a un profil nutritionnel légèrement différent de la moyenne des boissons offertes. En effet, les boissons achetées ont des teneurs supérieures en sucres et en sodium tout en ayant un prix moindre que l'ensemble des boissons offertes sur le marché. Également, il est possible de remarquer que la composition nutritionnelle moyenne des laits de vache nature a des teneurs significativement supérieures en vitamines A et B12 comparativement à l'ensemble des boissons laitières aromatisées et végétales offertes et achetées.

Au-delà de la valeur nutritive absolue présentée par portion, il est également possible d'imager cette même composition nutritionnelle de manière relative en la comparant avec la valeur quotidienne (VQ) proposée par Santé Canada. Le seuil de 5 % de la VQ est généralement utilisé afin de représenter une quantité faible d'un nutriment donné pour une portion de référence, alors que le seuil de 15 % représente une quantité élevée. Ainsi, le seuil de 15 % sera potentiellement utilisé par Santé Canada dans les années à venir pour l'attribution d'un symbole d'avertissement sur le devant des emballages¹²⁰. Les figures suivantes illustrent les types de boissons laitières et végétales se retrouvant au-dessus du seuil de 15 % et sous le seuil de 5 % de la VQ pour les nutriments d'intérêt, soit les gras saturés (figure 2) et les sucres (figure 3), et ce, par portion de 250 ml (portion de référence utilisée par Santé Canada). La figure 4 illustre un seuil de 9 g de protéines, soit environ 15 % des apports quotidiens en protéines^c. À noter que plusieurs produits peuvent se superposer, **la grosseur des cercles illustre le volume de ventes** de chacun des produits et les signes + représentent les produits pour lesquels le volume de ventes est inconnu.

^c Les besoins quotidiens en protéines d'un individu moyen de 75 kg sont de 60 g, soit 0,8 g de protéines par kg de poids corporel.

La figure 2 indique que 15 % (n=30/203) des boissons laitières et végétales ont des teneurs supérieures ou égales au seuil de 15 % de la valeur quotidienne pour les **gras saturés** (3 g par portion de 250 ml).

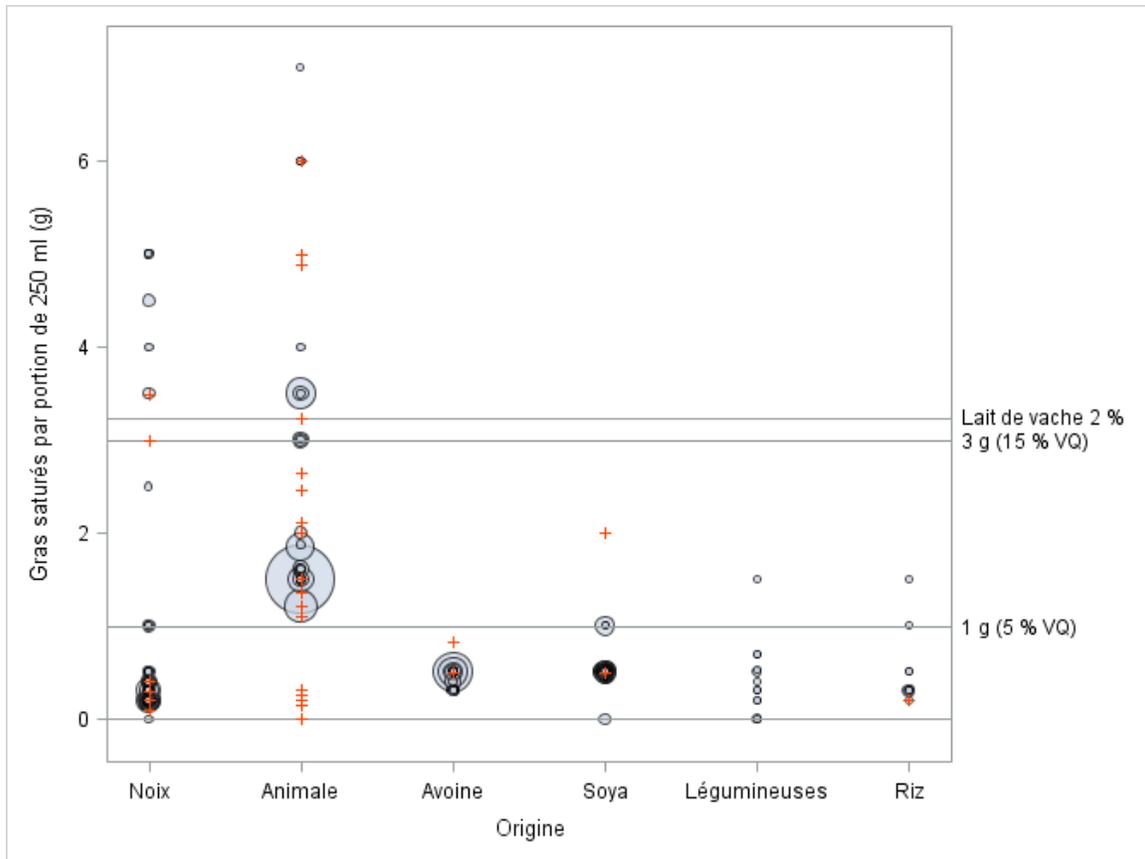


Figure 2. Contenu en gras saturés des différentes boissons laitières et végétales et leurs volumes de ventes par portion de 250 ml (n=203)

Plus spécifiquement, ce sont les boissons d'origine animale (n=22/58; 38 %) et de noix (n=8/68; 12 %) qui se retrouvent le plus souvent au-dessus du seuil de 15 % de la VQ pour les gras saturés. Aucune boisson d'avoine, de soya, de légumineuses ou de riz se retrouve au-dessus du seuil de 15 %, même que la majorité se retrouve sous le seuil de 5 % de la VQ pour les gras saturés.

Tel que présenté à la figure 3, le tiers des boissons laitières et végétales excèdent le seuil de 15 % de la VQ pour les **sucres** (15 g par portion de 250 ml) (n=65/203; 32 %). À noter que ces boissons représentent 50 % du volume de ventes de la catégorie.

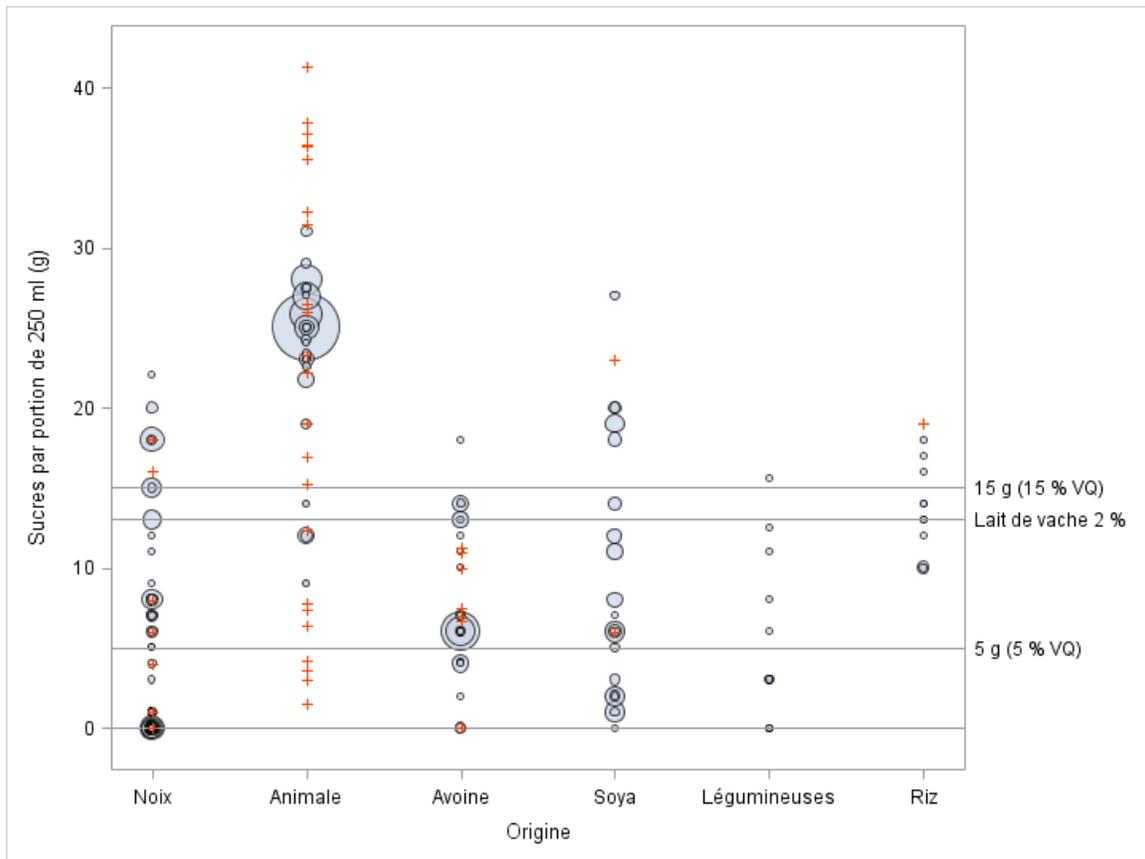


Figure 3. Contenu en sucres des différentes boissons lactières et végétales et leurs volumes de ventes par portion de 250 ml (n=203)

La majorité des boissons d’origine animale se retrouve au-dessus du seuil (n=43/58; 74 %) de 15 % de la VQ pour les sucres et ces produits représentent la presque totalité des boissons d’origine animale achetées (97 % des ventes). Du côté des boissons végétales, ce sont les boissons à base de riz et de soya qui excèdent le plus souvent le seuil (n=4/11; 36 % et n=6/23; 26 %, respectivement). Les boissons à base de noix ou de légumineuses sont celles se retrouvant le plus souvent sous le seuil de 5 % de la VQ (n=41/68; 60 % et n=7/12; 58 %, respectivement).

La figure 4 indique que 18 % (n=36/203) des boissons lactières et végétales ont des teneurs supérieures ou égales au seuil de 9 g de protéines par portion de 250 ml.

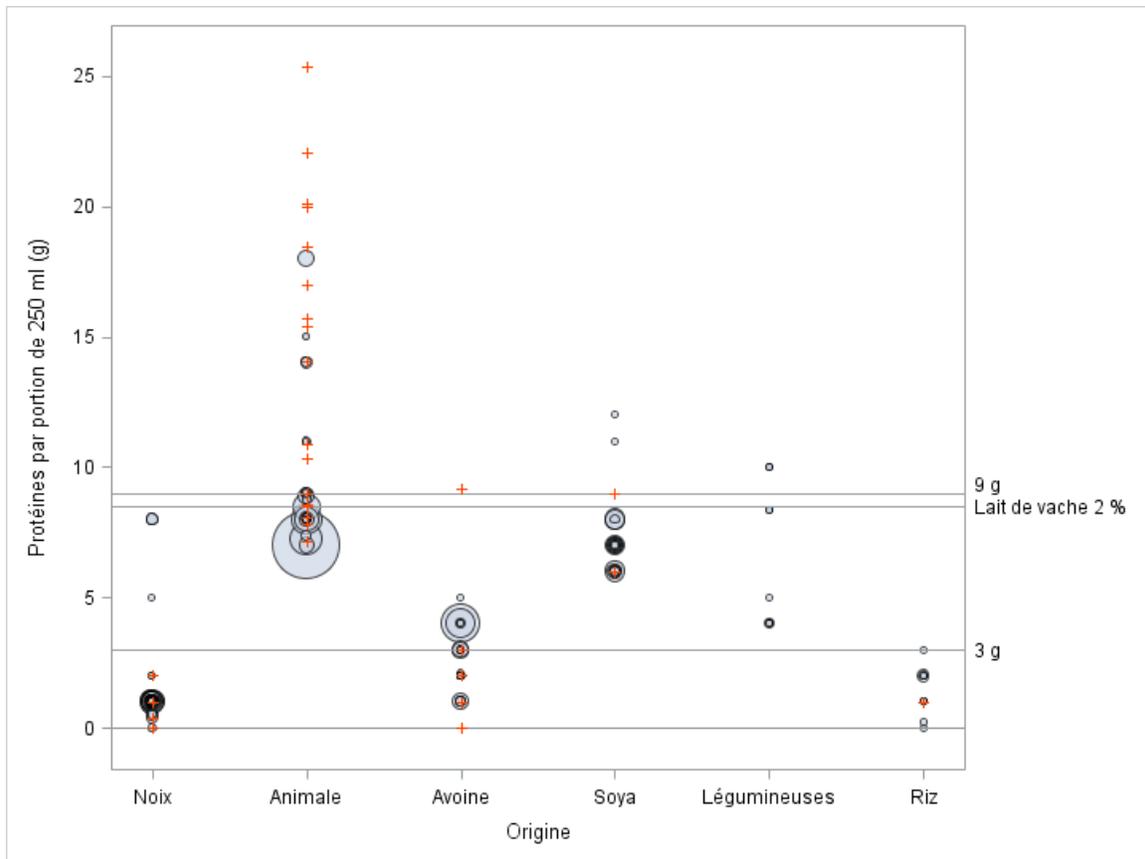


Figure 4. Contenu en protéines des différentes boissons laitières et végétales et leurs volumes de ventes par portion de 250 ml (n=203)

Près de la moitié des boissons animales se retrouve au-dessus du seuil de 9 g de protéines (n=28/58; 48 %). Celles-ci ne représentent toutefois qu'une minime proportion des ventes des boissons animales (6 %). D'autre part, plusieurs boissons de soya et de légumineuses se rapprochent du seuil de 9 g. En effet, 87 % des boissons de soya (n=20/23) et 75 % des boissons de légumineuses (n=9/12) ont entre 3 g et 9 g de protéines par portion de 250 ml. De leur côté, la quasi-totalité des boissons de noix (n=65/68; 96 %) et de riz (n=10/11; 91 %) a moins de 3 g de protéines par portion de 250 ml.

Concernant les teneurs en sodium des boissons laitières et végétales (données non présentées), aucun produit ne dépasse le seuil de 15 % de la VQ. De plus, un peu moins de la moitié des produits contiennent moins de 5 % de la VQ pour le sodium par portion de référence (115 mg / 250 ml).

5.3 Composition nutritionnelle et prix de vente selon les informations présentes sur l'emballage (analyses univariées) (objectif 2A)

Le tableau 4 montre la composition nutritionnelle et le prix de vente par portion de 250 ml de boissons laitières et végétales offertes et vendues selon la saveur, la présence de sucre ajouté, la présence d'arôme, l'enrichissement, la clientèle cible, la caractéristique particulière et la mention reliée à l'écoresponsabilité. Pour cette section, les différences significatives sont mesurées en comparant avec la boisson de référence pour chaque classification (p. ex., avec saveur, enrichie, population générale). De plus, les teneurs en vitamine B12 ne sont pas présentées, puisqu'elles étaient plutôt similaires parmi les différentes classifications ($\pm 1\mu\text{g}$).

Tableau 4. Composition nutritionnelle et prix par portion des boissons végétales offertes et vendues selon les informations présentes sur l'emballage par portion de 250 ml

	Énergie (kcal)		Lipides (g)		Gras saturés (g)		Glucides (g)		Fibres (g)		Sucres (g)		Protéines (g)		Sodium (mg)		Calcium (mg)		Vitamine D (µg)		Vitamine A (µg)		Prix de vente (\$)	
	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats	Offre	Achats
Saveur																								
Sans [§] (n=82 / 32%)	76±34	79±37	3,7±1,4	3,6±1,1	0,7±1,1	0,5±0,8	8,1±7,8	8,7±7,4	0,9±0,9	1,2±0,6	4,1±4,3	3,9±3,5	2,8±2,8	3,2±2,6	108±50	117±50	270±148	271±103	4,5±3,1	2,7±2,1	84±56	89±30	0,86±0,49	0,66±0,18
Avec (n=121 / 68%)	141±59	143±39	3,9±2,1	3,2±1,1	1,5±1,6	1,3±0,9	19,4±11,0	22,5±7,7	1,1±1,3	0,5±0,7	15,9±10,6	19,8±8,5	7,3±5,7	6,2±3,0	144±47	164±37	308±147	311±59	5,4±3,9	6,0±3,4	92±49	117±27	1,33±0,92	0,94±0,35
Sucre ajouté																								
Sans [§] (n=80 / 33%)	78±46	81±45	3,6±1,4	3,7±1,2	0,7±0,9	0,5±0,5	9,2±10,4	9,1±8,7	0,9±0,8	1,3±0,7	3,6±5,2	3,0±3,5	2,4±2,6	3,1±2,4	106±49	120±48	252±158	270±101	4,3±3,2	2,6±1,9	80±50	90±29	0,93±0,59	0,65±0,20
Avec (n=123 / 67%)	139±56	144±36	4,0±2,1	3,1±1,0	1,5±1,6	1,4±0,9	18,5±10,3	22,5±7,1	1,1±1,3	0,5±0,7	16,0±10,1	20,6±7,2	7,5±5,5	6,3±3,0	144±47	163±39	319±136	313±58	5,5±3,8	6,1±3,4	94±52	117±27	1,28±0,89	0,94±0,34
Arôme																								
Sans [§] (n=40 / 11%)	119±48	121±25	4,6±2,3	4,3±1,2	1,5±2,0	0,7±1,0	16,4±9,8	17,7±5,0	1,3±1,4	1,7±0,6	9,0±6,9	7,2±3,5	3,6±3,5	3,7±1,6	96±48	111±40	215±169	258±120	5,4±3,5	3,1±2,5	86±71	93±26	1,08±0,60	0,66±0,26
Avec (n=163 / 89%)	113±62	123±51	3,6±1,7	3,2±1,0	1,1±1,3	1,1±0,9	14,5±11,6	18,1±10,4	0,9±1,1	0,6±0,7	11,6±11,1	15,6±10,6	5,9±5,5	5,4±3,3	137±49	153±46	312±137	303±70	5,0±3,7	5,2±3,7	90±49	110±31	1,16±0,85	0,87±0,33
Enrichissement																								
Enrichie [§] (n=161/94%)	112±57	126±47	3,7±1,8	3,4±1,1	1,1±1,4	1,1±0,9	14,3±10,9	18,6±9,7	0,9±0,9	0,7±0,8	11,3±10,6	15,2±10,3	5,6±5,3	5,4±3,1	135±49	150±45	351±84	315±38	5,1±3,6	5,0±3,4	104±40	113±21	1,07±0,70	0,85±0,34
Non enrichie (n=42/6%)	126±68	71±48	4,3±2,0	2,8±1,0	1,5±1,7	0,7±1,3	17,1±12,5	9,3±9,9	1,6±1,7	1,1±0,5	10,4±9,7	6,5±8,0	4,8±4,7	2,1±2,0	106±53	126±67	67±123	19±27	N/A	N/A	1±3	0±0	1,43±1,08	0,78±0,21
Clientèle cible																								
Population générale [§] (n=150/82%)	112±64	117±48	4,1±1,9	3,2±1,1	1,3±1,6	0,9±0,7	14,8±12,0	17,3±10,0	1,0±1,2	0,8±0,8	11,0±11,0	13,7±10,3	4,2±3,8	4,9±2,9	128±51	145±47	269±144	290±75	4,7±3,3	4,7±3,4	88±57	106±30	1,01±0,65	0,84±0,29
Santé (n=26/11%)	105±48	136±55	3,2±0,9	4,0±1,1	0,7±0,8	1,7±1,5	14,8±9,4	19,2±9,9	1,2±0,9	0,8±0,8	10,4±8,5	16,7±10,4	4,3±4,0	6,1±3,5	123±50	151±51	320±134	331±80	6,6±3,2	5,9±3,2	85±31	111±34	0,88±0,41	0,65±0,20
Sportif (n=18/1%)	133±39	169±8	2,6±2,1	5,0±0,2	1,2±0,9	3,0±0,2	11,3±7,4	12,9±0,9	0,8±1,1	0,0±0,0	9,0±7,0	11,9±1,0	16,9±3,7	17,9±0,7	142±43	170±3	455±115	549±17	5,5±6,0	2,0±0,0	91±39	200±0	2,18±0,90	0,75±0,03
Enfant (n=9/6%)	154±27	164±9	3,5±1,3	3,1±0,8	1,5±1,0	1,5±0,8	23,4±3,4	26,7±1,8	0,7±0,9	0,0±0,2	18,9±8,7	25,2±2,5	6,6±2,5	7,4±0,6	148±64	189±14	282±104	312±12	5,6±3,8	8,4±2,9	114±23	115±15	2,08±1,54	1,26±0,63
Caractéristique particulière																								
De base [§] (n=109/60%)	104±53	134±48	3,6±1,6	2,9±0,9	1,1±1,3	1,4±0,9	13,0±10,4	21,5±9,4	0,8±0,9	0,3±0,6	9,6±9,4	19,4±9,6	5,1±5,5	5,6±3,0	139±50	170±40	294±152	287±83	5,1±3,8	6,3±3,4	86±61	113±35	1,20±0,85	0,97±0,37
Biologique (n=49/16%)	115±53	104±37	4,2±1,9	4,0±1,0	1,0±1,4	0,5±0,4	14,6±10,3	10,8±7,7	1,7±1,6	1,3±0,5	8,9±7,3	7,7±6,4	4,8±3,4	6,1±2,2	92±34	87±33	243±151	306±77	5,6±3,5	3,7±3,0	78±41	95±17	1,03±0,92	0,69±0,14
Aspect naturel (n=45/24%)	139±75	105±49	3,8±2,4	4,0±1,1	1,7±1,8	0,7±0,8	19,7±13,1	14,1±8,3	0,8±0,7	1,4±0,7	17,1±13,2	7,5±7,0	7,1±5,9	3,8±3,8	145±50	137±24	343±117	322±57	4,6±3,5	3,0±2,4	107±34	106±24	1,12±0,49	0,65±0,14
Écoresponsabilité																								
Sans mention [§] (n=136/63%)	119±62	140±45	3,6±1,8	3,1±1,0	1,3±1,4	1,4±0,9	15,5±12,0	21,3±9,5	0,8±0,8	0,4±0,6	12,6±11,5	19,4±9,5	6,2±5,7	6,6±2,8	139±51	159±44	321±148	303±88	5,8±3,8	6,8±3,2	86±46	113±38	1,11±0,64	0,98±0,32
Avec mention (n=67/37%)	106±54	92±40	4,3±2,0	3,7±1,2	1,0±1,5	0,5±0,6	13,6±9,7	12,6±8,1	1,5±1,6	1,3±0,7	8,0±6,8	6,6±5,8	4,1±3,8	2,9±2,3	109±44	130±46	236±132	290±57	3,3±2,6	2,1±0,7	96±64	100±6	1,21±1,07	0,61±0,20

Moyenne ± écart-type

Offre=Composition nutritionnelle des boissons laitières et végétales offertes sur le marché (n=203)

Achats=Composition nutritionnelle des boissons laitières et végétales vendues (la moyenne a été pondérée en fonction du nombre de portions vendues) (n=148)

§ Catégorie de référence avec laquelle les comparaisons ont été effectuées.

Les cases en orange signifient que la valeur est significativement supérieure à la classification de référence tandis que les cases en bleu signifient que la valeur est significativement inférieure à la classification de référence. Le seuil utilisé est 0,038% (p<0,00038) et correspond à la correction de Bonferroni (5 % /130).

* Le n représente la variété de produits offerts et les pourcentages indiquent le pourcentage du volume de ventes. Le volume de ventes, plutôt que le nombre de produits, détermine la puissance des tests effectués pour les achats.

Les analyses effectuées sur l'**offre** de boissons végétales selon la présence de **saveur** permettent de constater que les boissons lactières et végétales avec saveur ont des teneurs supérieures en énergie, en gras saturés, en glucides, en sucres, en protéines et en sodium que celles sans saveur. Elles ont également un prix de vente plus élevé que celles avec saveur.

➤ Les boissons avec saveur ont des teneurs supérieures en énergie, en gras saturés, en glucides, en sucres, en protéines et en sodium que celles sans saveur.

Les résultats concernant les produits ayant du **sucré ajouté** sont très similaires à ceux concernant la présence de saveur. De leur côté, les boissons lactières et végétales avec **arôme** ont des teneurs plus élevées en sodium que celles sans arôme. En ce qui a trait à l'**enrichissement**, les boissons lactières et végétales sans enrichissement ont des teneurs inférieures en calcium et en vitamine A que celles enrichies. Les boissons lactières et végétales ayant les sportifs comme **clientèle cible** ont des teneurs en protéines et en calcium plus élevées que celles destinées à la population générale et ont un prix de vente supérieur. En ce qui concerne la **caractéristique particulière**, les boissons lactières et végétales biologiques ont des teneurs plus élevées en fibres et plus faibles en sodium que celles de base. Les boissons ayant une mention reliée à l'**écoresponsabilité** sur leur emballage ont des teneurs plus élevées en fibres que celles n'ayant pas la mention. Elles ont aussi des teneurs moindres en sodium, en calcium et en vitamine D.

Une fois de plus, afin d'obtenir des valeurs plus représentatives des boissons végétales qui se retrouvent dans le panier d'épicerie des Québécois, les analyses ont également été effectuées en pondérant pour le volume des ventes (colonnes « achats »). De cette façon, les moyennes sont pondérées afin d'accorder plus de poids aux produits les plus achetés et un poids moindre à ceux achetés moins fréquemment. Les résultats observés sur la base des **achats** sont détaillés ci-dessous. Seules les différences qui s'ajoutent à celles de l'offre sont énumérées dans les prochains paragraphes.

Selon les analyses faites sur les achats, les boissons lactières et végétales avec **savoir** et **sucré ajouté** ont des teneurs en fibres moindres ainsi que des teneurs en calcium, en vitamine D et en vitamine A supérieures. Les boissons avec sucre ajouté ont également un prix de vente supérieur à celles sans sucre ajouté. Quant aux boissons avec **arôme**, elles ont des teneurs en fibres inférieures à celles sans arôme. En ce qui concerne la **caractéristique particulière**, les boissons lactières et végétales biologiques achetées ont des teneurs plus élevées en lipides et plus faibles en glucides, en sucres et en vitamine A tout en ayant un prix de vente inférieur à celles de base. Les boissons d'aspect naturel ont des teneurs plus élevées en lipides et en fibres ainsi que plus faibles en gras saturés, en

glucides, en sucres, en sodium et en vitamine D et se vendent à un prix inférieur comparativement aux boissons de base. Enfin, les boissons avec mention reliée à l'**écoresponsabilité** ont des teneurs moindres en énergie, en gras saturés, en glucides, en sucres et en protéines tout en ayant un prix de vente inférieur aux boissons sans mention reliée à l'écoresponsabilité.

5.4 Composition nutritionnelle et prix de vente selon les informations présentes sur l'emballage (analyses multivariées) (objectif 2B)

Bien que révélateurs d'un point de vue descriptif, les résultats présentés aux tableaux 3 et 4 proviennent d'analyses univariées ne tenant pas compte de l'ensemble des facteurs confondants. C'est pourquoi une série d'analyses supplémentaires a été effectuée afin de contrôler simultanément pour les principales variables indépendantes (saveur, clientèle cible, etc.), tout en pondérant pour les ventes dans un même modèle multivarié. Ces analyses prennent en compte les informations présentes sur les emballages et permettent de mettre en valeur les différences à l'intérieur de chaque classification en contrôlant pour les autres classifications. Par exemple, considérant que les boissons destinées aux sportifs sont plus souvent avec saveur, ces analyses permettent de comparer la composition nutritionnelle des boissons selon leur clientèle cible (sportif) en neutralisant l'effet de leur saveur (avec) et vice-versa. Ces analyses permettent donc d'éliminer, à l'intérieur d'une même classification, l'effet des autres propriétés du produit. Ainsi, les résultats présentés au tableau 5 sont particulièrement utiles pour identifier les produits sur lesquels il faut agir dans l'optique d'influencer la qualité nutritionnelle de ce que la population québécoise achète.

Tableau 5. Analyses multivariées de la composition nutritionnelle et du prix de vente des boissons lactières et végétales vendues selon les informations présentes sur l'emballage par portion de 250 ml

	Énergie (kcal)	Lipides (g)	Gras saturés (g)	Glucides (g)	Fibres (g)	Sucres (g)	Protéines (g)	Sodium (mg)	Calcium (mg)	Vitamine D (µg)	Vitamine A (µg)	Prix de vente (\$)
Saveur												
Sans [§] (n=67 / 32%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avec (n=81 / 68%)	24±4	0,2±0,2	-0,2±0,2	5,1±0,8	0,1±0,1	4,0±0,8	0,3±0,3	16±8	6±8	0,7±0,8	-1±3	0,04±0,06
Sucre ajouté												
Sans [§] (n=66 / 33%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avec (n=82 / 67%)	29±4	-0,3±0,2	0,1±0,2	9,1±0,8	-0,0±0,1	9,3±0,8	-0,9±0,3	11±8	3±8	0,1±0,8	0±3	0,04±0,07
Arôme												
Sans [§] (n=29 / 11%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avec (n=119 / 89%)	-23±6	-0,7±0,3	-0,2±0,2	-4,0±1,2	-0,2±0,2	-2,9±1,1	-0,8±0,4	-11±12	-8±11	-0,9±1,2	1±5	0,01±0,09
Enrichissement												
Enrichie [§] (n=117 / 94%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non enrichie (n=31 / 6%)	7±7	-0,3±0,4	0,4±0,3	1,9±1,3	0,4±0,2	2,8±1,2	0,0±0,5	-17±13	-300±12	N/A	-95±6	-0,05±0,10
Clientèle cible												
Population générale [§] (n=113 / 82%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santé (n=25 / 11%)	11±5	0,9±0,3	1,0±0,2	0,3±0,9	0,2±0,1	1,0±0,8	0,7±0,3	9±9	8±8	-0,6±0,8	2±4	-0,34±0,07
Sportif (n=3 / 1%)	0±13	1,8±0,7	1,4±0,5	-14,2±2,6	-0,5±0,3	-12,7±2,5	10,1±0,9	2±27	223±24	-5,8±2,5	70±11	-0,32±0,21
Enfant (n=7 / 6%)	1±6	0,3±0,3	-0,1±0,2	-0,1±1,1	-0,1±0,1	0,3±1,0	-0,1±0,4	13±11	-2±10	0,9±1,0	-15±4	0,16±0,09
Caractéristiques particulières												
De base [§] (n=85/60%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biologique (n=34/16%)	-6±8	0,0±0,4	-0,1±0,3	-2,5±1,5	-0,1±0,2	-2,5±1,4	-0,1±0,5	-28±15	6±14	0,0±1,5	0±7	0,01±0,12
Aspect naturel (n=29/24%)	8±4	0,5±0,2	-0,1±0,2	0,4±0,8	0,4±0,1	-0,5±0,8	0,4±0,3	-10±8	12±7	0,2±0,8	0±3	-0,04±0,06
Écoresponsabilité												
Sans mention [§] (n=90 / 63%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avec mention (n=58 / 37%)	11±5	0,4±0,3	0,5±0,2	1,5±1,0	0,4±0,1	1,7±0,9	0,7±0,3	-1±10	-29±9	-3,0±1,0	5±4	-0,32±0,08

Coefficient ± erreur-type

[§] Catégorie de référence avec laquelle les comparaisons ont été effectuées.

Les cases en orange signifient que la valeur est significativement supérieure à la classification de référence tandis que les cases en bleu signifient que la valeur est significativement inférieure à la classification de référence. Le seuil utilisé est 0,555% ($p < 0,00555$) et correspond à la correction de Bonferroni (5% / 9).

* Le volume de ventes détermine la puissance des tests effectués pour les analyses multivariées.

Le tableau 5 montre que les boissons lactières et végétales avec **saveur** et celles avec **sucre ajouté** ont des teneurs plus élevées en énergie, en glucides et en sucres que celles sans saveur ou sans sucre ajouté. À l'inverse, les boissons avec **arôme** ont des teneurs moindres en énergie, en glucides et en sucres que celles sans arôme. Les boissons **non enrichies** ont des teneurs moindres en calcium et en vitamine A que celles enrichies. De leur côté, les boissons lactières et végétales destinées à une **clientèle cible** soucieuse de sa santé ont des teneurs supérieures en lipides et un prix de vente inférieur aux boissons destinées à la population générale. Les boissons destinées aux sportifs ont des teneurs moindres en glucides et en sucres, ainsi que des teneurs plus élevées en protéines et en calcium que celles destinées à la population générale. Les boissons ayant un aspect naturel comme **caractéristique particulière** ont des teneurs plus élevées en lipides et en fibres que celles de base. Enfin, les boissons ayant une **mention reliée à l'écoresponsabilité** ont des teneurs moindres en calcium, en vitamine D et ont un prix de vente inférieur à celles n'ayant pas de mention.



Les boissons destinées aux sportifs ont des teneurs moindres en glucides et en sucres, ainsi que des teneurs plus élevées en protéines et en calcium que celles destinées à la population générale.

5.5 Données d'achats et prix de vente (objectif 3)

L'objectif 3 avait pour but d'examiner la répartition des ventes et la contribution totale en nutriments des boissons lactières et végétales. À cet effet, les données de ventes annuelles totales provenant de la compagnie NielsenIQ ont été combinées aux projections de population de l'année 2021, année coïncidant le mieux avec les données d'achats de la présente étude¹²¹. La masse volumique de chaque type de boissons a été obtenue à l'aide du Fichier canadien sur les aliments nutritifs (FCÉN)⁵³, ce qui a permis de transformer les millilitres en grammes pour le calcul des apports nutritionnels totaux. Il en résulte que l'ensemble des boissons lactières et végétales vendues au Québec en 2021-2022 apporte un total de 2708 kcal, 74 g de lipides, 23 g de gras saturés, 399 g de glucides, 16 g de fibres, 325 g de sucres, 116 g de protéines, 3286 mg de sodium, 6597 mg de calcium, 106 µg de vitamine D, 2352 µg de vitamine A et 12 µg de vitamine B12 par Québécois par année. L'apport en nutriments provenant des boissons lactières et végétales pour la province de Québec est présenté en annexe tant pour l'origine (tableau 10) que la caractéristique particulière (tableau 11).

Outre les ventes annuelles totales (n=148 produits), il est possible d'interpréter les résultats en considérant les **50 boissons laitières et végétales les plus vendues** (par kg) au cours de l'année. À cet égard, le tableau 6 dénombre les différentes origines de boissons contribuant le plus aux nutriments d'intérêt par rapport à leur volume de ventes. Ce tableau montre d'abord que les 50 boissons laitières et végétales les plus vendues représentent 34 % des produits offerts, mais

Les 50 boissons laitières et végétales les plus vendues représentent 34 % des produits offerts, mais contribuent pour plus de 90 % de l'ensemble des ventes en kg.

contribuent pour plus de 90 % de l'ensemble des ventes en kg. Il est également possible de constater que les boissons à base de noix (n=23) ont plus de produits dans le top 50 des meilleurs vendeurs comparativement aux autres origines, tandis que les boissons d'origine animale sont celles ayant le plus grand volume de ventes (41 % des ventes en kg). Les boissons à base de noix contribuent faiblement aux apports en gras saturés, en sucres et en protéines par rapport à leur volume de ventes.

Les boissons de soya et d'avoine, quant à elles, contribuent peu aux apports en gras saturés et en sucres, mais considérablement aux apports en fibres. Les boissons d'origine animale contribuent fortement aux apports en gras saturés, en sucres et en protéines comparativement à leur volume de ventes.

Tableau 6. Contribution des 50 boissons laitières et végétales les plus vendues selon leur origine

Origine de la boisson	% nombre de produits	% ventes (\$)	% ventes (kg)	% apport gras saturés	% apport fibres	% apport sucres	% apport protéines
Noix (n=23)	15,5	20,9	22,6	8,6	24,3	8,5	5,4
Soya (n=11)	7,4	12,3	12,4	6,6	24,5	7,6	16,6
Animale (n=10)	6,8	40,8	41,4	70,0	4,3	70,5	60,7
Avoine (n=5)	3,4	14,2	14,1	6,6	35,9	6,7	9,7
Riz (n=1)	0,7	0,5	0,5	0,1	0,0	0,3	0,2
Total (n=50)	33,8	88,8	91,1	91,9	89,0	93,6	92,6

Les prochains paragraphes présentent la contribution en nutriments de chaque classification de boissons laitières et végétales sur la totalité de l'offre. Ces informations permettent d'avoir une vue d'ensemble de la contribution de chaque nutriment pour une classification donnée. Les graphiques concernant les classifications les plus pertinentes pour ces analyses sont présentés (c.-à-d., origine, clientèle cible et caractéristique particulière). Pour ces trois graphiques, chaque barre inclut les 148 boissons laitières et végétales pour lesquelles les données de ventes sont disponibles. La contribution en nutriments a été comparée à la contribution au total des ventes

sous forme de ratios. Les achats exprimés en kg ont été utilisés pour le calcul des ratios. Un ratio de 1,0 représente une contribution neutre, c'est-à-dire une contribution proportionnelle aux achats observés. Ainsi, seuls les ratios « contribution en nutriments / contribution au total des ventes » les plus significatifs, c'est-à-dire ceux **inférieurs à 0,75** (faible contribution) ou **supérieurs à 1,25** (forte contribution) sont mentionnés dans le texte. À titre d'exemple, pour la figure 7 où les résultats sont présentés selon l'origine des boissons, chaque barre est séparée en six, soit une couleur par origine. Toujours selon cet exemple, la barre pour les gras saturés représente la contribution de chaque type de boissons laitières et végétales sur la totalité des gras saturés que fournit cette catégorie d'aliments. Ainsi, il est visuellement possible de remarquer que les boissons d'origine animale (en rouge) occupent plus d'espace dans la barre des gras saturés que dans la barre du volume des ventes (en kg) (ratio de 1,70). Il est donc possible d'interpréter que les boissons d'origine animale contribuent fortement aux gras saturés de cette catégorie d'aliments lorsque comparés aux ventes de ce type de boissons. En d'autres mots, les boissons d'origine animale fournissent plus de gras saturés que ce que leurs ventes laisseraient présager.

La figure 7 présente la contribution des boissons laitières et végétales selon leur **origine** sur la totalité de l'offre selon le nombre total de produits, les ventes totales et les principaux nutriments d'intérêt.

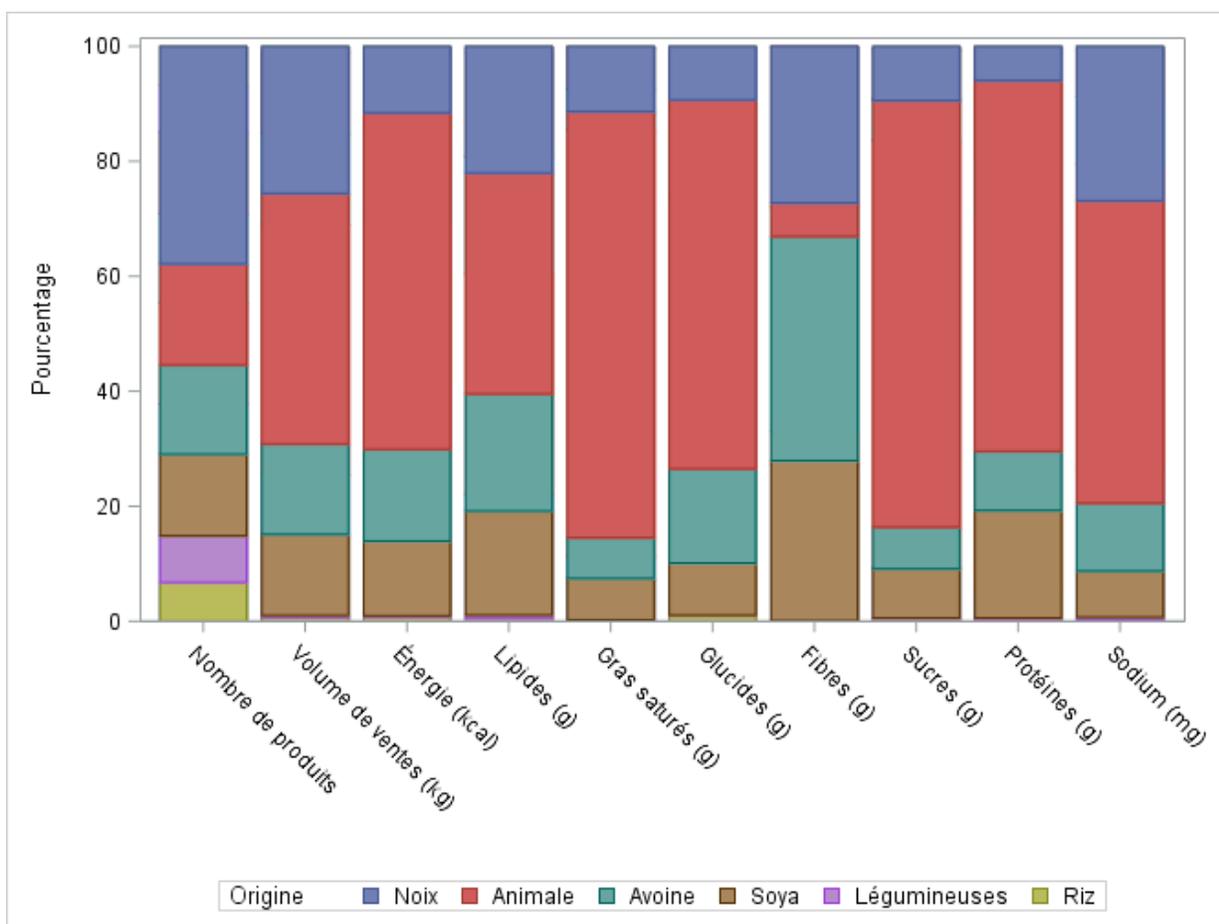


Figure 7. Contribution des boissons lactières et végétales selon leur origine par rapport à la totalité de l'offre

Cette figure permet de constater que la contribution en énergie, en gras saturés, en glucides, en sucres et en protéines des boissons à base de noix est faible par rapport à leur volume de ventes. De leur côté, les boissons d'origine animale contribuent fortement à l'énergie, aux gras saturés, aux glucides, aux sucres et aux protéines, mais faiblement aux fibres toujours comparativement à leur volume de ventes. Les boissons d'avoine contribuent fortement aux lipides et aux fibres, mais faiblement aux gras saturés, aux sucres et aux protéines. En ce qui concerne les boissons de soya, la contribution en lipides, en fibres et en protéines est élevée comparativement à leur volume de ventes, tandis que la contribution en gras saturés, en glucides, en sucres et en sodium est faible. Par ailleurs, la contribution en énergie, en gras saturés, en glucides, en fibres et en sucres des boissons à base de légumineuses est faible par rapport à leur volume de ventes et leur contribution en lipides est élevée. Quant aux boissons de riz, elles contribuent faiblement aux gras saturés, aux fibres, aux sucres, aux protéines et au sodium ainsi que fortement aux glucides.

La figure suivante (figure 8) illustre la contribution des boissons lactières et végétales selon la **caractéristique particulière** sur la totalité de l'offre en fonction du nombre total de produits, des ventes totales et des principaux nutriments d'intérêt.

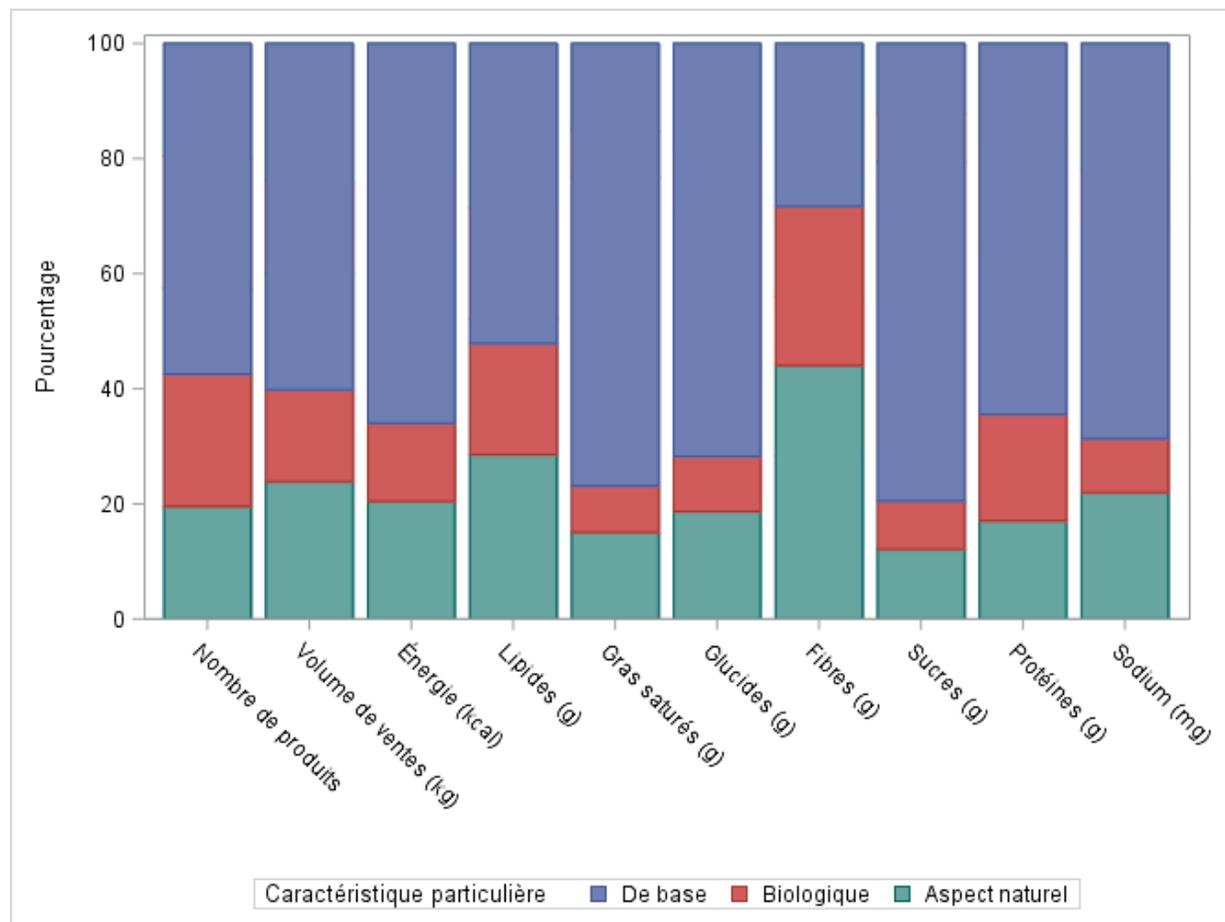


Figure 8. Contribution des boissons lactières et végétales selon la caractéristique particulière par rapport à la totalité de l'offre

Cette figure montre que les boissons lactières et végétales de base (sans caractéristique particulière) contribuent fortement aux gras saturés et aux sucres comparativement à leur volume de ventes, mais faiblement aux fibres. Les boissons biologiques contribuent faiblement aux gras saturés, aux glucides, aux sucres et au sodium et contribuent fortement aux fibres. Enfin, la contribution en gras saturés, en sucres et en protéines est faible pour les boissons lactières et végétales d'aspect naturel tandis qu'elle est élevée pour les fibres.

Discussion

L'analyse des boissons laitières et végétales disponibles au Québec a d'abord permis de classifier chaque produit selon son origine. Outre le type de produit, chaque produit a également été classifié selon la présence de saveur, de sucre ajouté et d'arôme, la clientèle cible (p. ex., enfant, sportif) et la caractéristique particulière (p. ex., biologique ou aspect naturel). Ces classifications ont permis de répondre aux différents objectifs en lien avec cette catégorie d'aliments.

D'abord, les analyses ont été réalisées sur un échantillon de 203 boissons laitières et végétales. Les données de ventes ont été obtenues pour 148 de ces boissons, ce qui reflète une bonne couverture du marché québécois en termes d'offre (73 %) (objectif 1A). Ces 148 produits couvrent à eux seuls 80 % des ventes de boissons laitières et végétales recensées au Québec par la compagnie NielsenIQ ce qui reflète une excellente couverture en termes de ventes.

L'analyse de l'ensemble des boissons laitières et végétales offertes au Québec montre que le marché est dominé par une grande diversité de boissons végétales à base de noix (34 %), suivi par les boissons d'origine animale (29 %), les boissons d'avoine (15 %) et les boissons de soya (11 %). Les boissons à base de légumineuses et de riz ne représentent qu'une faible partie de l'offre (6 % et 5 % respectivement). En 2019, le portrait des 330 boissons végétales en Italie était différent, où les boissons de soya étaient celles offrant la plus grande diversité de produits (25 %), suivies des boissons à base de riz (22 %), des boissons mélangées (18 %), des boissons d'avoine (12 %) puis des boissons d'amandes (10 %)³⁷.

Par rapport aux achats, les boissons d'origine animale ont la plus grande part de marché (44 % des ventes). Parmi les boissons végétales, ce sont les boissons à base de noix qui ont le plus

Bien qu'elles ne représentent que 29 % de l'offre, les boissons d'origine animale ont la plus grande part de marché avec 44 % du volume des ventes.

grand volume de ventes (26 %), suivi des boissons à base d'avoine (16 %) et de soya (14 %). Les tendances d'achats des Québécois ne semblent pas avoir changé depuis 2020, où les boissons d'amandes avaient aussi un plus grand volume de ventes que les boissons de soya (44 % et 37 % des ventes de boissons végétales respectivement)³³.

En ce qui a trait à la **saveur** et au **sucre ajouté**, les boissons laitières et végétales avec saveur ou avec sucre ajouté ont une part de marché (60 % et 61 % respectivement) et des volumes de ventes (68 % et 67 % respectivement) assez semblables. Les boissons laitières et végétales **enrichies** sont les plus représentées sur le marché (79 %) ainsi que les plus vendues (94 % des ventes) comparativement à celles non enrichies. C'est plus qu'en Australie, où seulement 50 % des 115 boissons végétales analysées étaient sucrées et 57 % étaient fortifiées³⁶. Concernant la **clientèle cible**, les boissons laitières et végétales destinées à la population générale représentent 74 % du marché tandis que celles destinées à une clientèle soucieuse de sa santé représentent 13 %, celles destinées aux sportifs 9 % et celles destinées aux enfants 4 % du marché (6 boissons sur 9 sont des laits aromatisés; données non présentées). Il n'est pas surprenant que peu de produits visent les enfants, puisque les boissons végétales semblent peu appréciées par ceux-ci²⁸ et qu'elles ne sont pas toujours adéquates d'un point de vue nutritionnel²⁷. Concernant la **caractéristique particulière**, les boissons laitières et végétales de base (sans caractéristique particulière) sont les plus nombreuses sur le marché (54 %) tandis que celles biologiques ou d'aspect naturel sont représentées de manière similaire (24 % et 22 % de l'offre respectivement). En Italie, c'est plutôt la majorité des boissons végétales qui sont biologiques (74 % de l'offre)³⁷. Cette différence peut être due à l'inclusion de boissons laitières aromatisées dans la présente étude, puisque ce sont davantage les boissons végétales qui sont biologiques (seulement trois boissons d'origine animale sont biologiques; données non présentées). Une majorité de produits n'ont pas de mention relative à l'**écoresponsabilité** (67 %) et sont également plus achetés par les consommateurs (63 % des ventes) que celles avec une telle mention.

Même si la teneur en protéines des boissons de soya n'est pas significativement plus élevée que les autres boissons, on peut remarquer qu'elles se rapprochent grandement de la teneur en protéines du lait de vache.

L'analyse de la **composition nutritionnelle** de l'offre des boissons laitières et végétales révèle une moyenne de 46 kcal, 1,5 g de lipides, 0,5 g de gras saturés, 5,9 g de glucides, 0,4 g de fibres, 4,4 g de sucres, 2,2 g de protéines, 52 mg de sodium, 117 mg de calcium, 3,6 µg de vitamine D, 36 µg de vitamine A et 0,4 µg de vitamine B12 par 100 ml de boissons laitières et végétales. En comparaison, les boissons végétales offertes en Italie, en 2019, avaient des teneurs médianes plus élevées en glucides (7,7 g / 100 ml) et en sodium (100 mg / 100 ml) ainsi que des teneurs inférieures en protéines (0,7 g / 100 ml), mais similaires en énergie (50 kcal / 100 ml), en lipides (1,6 g / 100 ml), en gras saturés (0,3 g / 100 ml) et en sucres (4,4 g / 100 ml)³⁷. Ces données sont seulement pour les boissons végétales, puisque les autres études recensées dans la littérature n'ont pas considéré les laits aromatisés dans leurs analyses.

Pour les besoins de la présente étude, la **composition nutritionnelle** des boissons laitières et végétales a d'abord été évaluée selon leur **origine** (objectif 1B). On peut remarquer que les boissons à base de noix et celles d'origine animale ont des compositions nutritionnelles significativement différentes des autres boissons. En effet, les boissons à base de noix ont des teneurs inférieures en énergie, en gras saturés, en glucides, en sucres, en protéines et en vitamine A. Bien que des teneurs élevées en protéines et en vitamine A soient intéressantes, des teneurs en gras saturés et en sucres ne sont pas souhaitables en grandes quantités. À l'inverse, les boissons d'origine animale ont des teneurs supérieures en ces nutriments en plus d'avoir des teneurs plus élevées en sodium et en calcium. Les boissons à base de noix ont aussi des teneurs inférieures en lipides et la forte prévalence des boissons d'amandes (75 % des boissons à base de noix; données non présentées) peut expliquer les faibles teneurs en protéines et en gras saturés des boissons à base de noix, puisque celles-ci sont reconnues pour être plus faibles en ces deux nutriments⁴¹. Par ailleurs, les présents résultats de composition nutritionnelle des boissons d'origine animale sont cohérents avec la littérature, puisque les boissons végétales qui y sont rapportées ont également des teneurs inférieures en calcium et en protéines comparativement au lait de vache^{35,45,122}. Les boissons d'avoine et de soya semblent aussi intéressantes, puisqu'elles ont des teneurs supérieures en fibres et inférieures en sodium comparativement aux autres boissons laitières et végétales. Par contre, les boissons d'avoine ont également des teneurs inférieures en vitamine D. Le profil nutritionnel des boissons d'avoine en Espagne est très similaire à celui observé au Québec, où les teneurs moyennes, par 100 ml, sont de 45 kcal pour l'énergie, 1,1 g pour les lipides, 7,5 g pour les glucides et 0,9 g pour les protéines⁴⁰ comparativement à 47 kcal, 1,6 g de lipides, 7,2 g de glucides et 1,2 g de protéines. En ce qui concerne les boissons de soya, même si leur teneur en protéines n'est pas significativement plus élevée que les autres boissons, on peut remarquer qu'elles se rapprochent grandement de la teneur en protéines du lait de vache. Ces résultats sont également cohérents avec ce qui a été répertorié dans la littérature, où les boissons de soya sont les boissons végétales pouvant le mieux remplacer le lait de vache grâce à leur teneur en protéines similaire. Cependant, contrairement à ce qui est observé dans la présente étude, la littérature a plutôt rapporté que les boissons de soya avaient des teneurs en protéines deux à trois fois supérieures aux autres boissons végétales^{37,39,42}. Les 54 boissons de soya analysées en Espagne avaient aussi une composition nutritionnelle moyenne quasi-identique avec des teneurs pour 100 ml en énergie de 47 kcal, en lipides de 1,8 g, en glucides de 4,3 g et en protéines de 3,1 g⁴⁰. Des chercheurs ayant analysé cinq boissons de soya disponibles aux États-Unis ont aussi obtenu des résultats semblables : par portion de 100 ml, les teneurs moyennes étaient de 44 kcal pour l'énergie, 2,0 g pour les lipides, 3,5 g pour les glucides, 2,9 g pour les protéines et 113 mg pour le calcium³⁵.

En utilisant les **seuils de 15 % de la valeur quotidienne** pour les gras saturés et les sucres, il est possible de remarquer que les boissons d'origine animale dépassent le plus souvent ces seuils. Parmi les boissons d'origine animale, les consommateurs soucieux des teneurs en matières

grasses peuvent toutefois opter pour des boissons d'origine animale écrémées qui ne contiennent aucune matière grasse. De leur côté, la majorité des boissons végétales se retrouvent sous le seuil de 5 % de la VQ pour les gras saturés. Même s'il n'est pas possible de choisir la teneur en matières grasses des boissons végétales, comme on peut le faire avec le lait, la teneur moyenne en matières grasses des boissons végétales est d'un peu plus de 1,5 %, ce qui demeure plutôt faible. Concernant plus spécifiquement les teneurs en sucres, ce sont près des trois-quarts des boissons d'origine animale qui dépassent le seuil de 15 % de la VQ pour ce nutriment. C'est d'ailleurs la boisson ayant la plus grande variabilité de teneurs en sucres. En Australie, la teneur en sucres de laits au chocolat était aussi très variable (les teneurs variaient entre 5 % et 13 %)³⁸. Enfin, en ce qui concerne les protéines, près de la moitié des boissons animales contiennent 9 g ou plus de protéines par portion de 250 ml, mais ces boissons contenant une teneur élevée en protéines sont peu achetées par les consommateurs (6 % des ventes) comparativement aux autres boissons d'origine animale. La quasi-totalité des boissons de noix et de riz offertes et vendues contient moins de 3 g de protéines par portion, ce qui est cohérent avec la littérature scientifique qui qualifie les boissons d'amandes et de riz comme celles ayant le moins de protéines⁴¹.

Il a également été possible d'évaluer la **composition nutritionnelle** selon les **informations présentes sur l'emballage** telles que la saveur, la présence de sucre ajouté et d'arôme, l'enrichissement, la clientèle cible, la caractéristique particulière et la présence d'une mention relative à l'écoresponsabilité (objectif 2). Tout d'abord, la composition nutritionnelle des produits a été évaluée sous la base de leur **saveur** et de la présence de **sucre ajouté**. À cet égard, les analyses de la composition nutritionnelle suggèrent que les boissons lactières et végétales avec

Les résultats suggèrent que l'ajout d'arôme donnerait du goût tout en permettant de diminuer la quantité de sucre dans les boissons.

saveur et avec sucre ajouté ont des teneurs supérieures en énergie, en gras saturés, en glucides, en sucres, en protéines et en sodium. D'un point de vue similaire, en Italie, les boissons végétales n'ayant pas d'allégation relative au sucre (sans sucre ajouté) avaient des teneurs supérieures en lipides, en gras saturés, en protéines et en sodium, mais inférieures en glucides³⁷. Cependant, lorsque les présents

résultats sont analysés dans un modèle multivarié (c.-à-d., qui tient compte de tous les attributs des produits), les résultats ne sont plus significatifs pour les gras saturés, les protéines et le sodium, suggérant que les teneurs plus élevées sont dues à d'autres attributs du produit. À l'inverse, les boissons lactières et végétales avec **arôme** ont des teneurs inférieures en énergie, en glucides et en sucres dans les analyses multivariées, ce qui suggère que l'ajout d'arôme donnerait du goût tout en permettant de diminuer la quantité de sucre dans les boissons.

Les boissons lactières et végétales qui ne sont pas **enrichies** ont des teneurs inférieures en calcium et en vitamine A. Ceci n'est pas surprenant puisque ce sont deux nutriments inclus dans l'enrichissement facultatif des boissons végétales pour rendre leur utilisation comme boissons

nutritionnellement adéquates en remplacement du lait de vache⁴⁴. Également, d'autres techniques comme l'ajout de phytases ou la fermentation des boissons végétales pourraient aider à l'absorption des différentes vitamines et minéraux⁸⁹⁻⁹¹, ce qui rendrait les boissons végétales plus intéressantes d'un point de vue nutritionnel.

Les boissons laitières et végétales ayant pour **clientèle cible** des personnes soucieuses de leur santé ont des teneurs supérieures en lipides et un prix de vente inférieur que celles destinées à la population générale dans le modèle multivarié. En Italie, les boissons végétales ayant une allégation relative à la santé avaient des teneurs inférieures en énergie et supérieures en protéines que les boissons sans cette allégation³⁷. Quant à elles, les boissons destinées aux sportifs contiennent peu de glucides et de sucres, mais davantage de protéines et de calcium que celles destinées à la population générale. Malgré leur faible volume de ventes (1 %) menant à une faible puissance statistique, des différences significatives sont tout de même observées, signifiant que les différences avec les boissons destinées à la population générale sont assez marquées. Dans les analyses univariées, les teneurs en glucides et en sucres des boissons pour sportifs ne sont pas significativement inférieures, suggérant que la plupart de ces boissons ont une saveur ou du sucre ajouté pouvant expliquer la différence de résultats entre les deux modèles.

Les boissons laitières et végétales ont également été classifiées selon leur **caractéristique particulière**. Les boissons biologiques ont des teneurs plus élevées en fibres et inférieures en sodium que celles de base (sans caractéristique particulière). Cependant, dans le modèle multivarié, aucune de ces différences ne ressort de façon significative. Pour les boissons d'aspect naturel, il n'y a aucune différence significative dans l'offre, mais les boissons achetées ont des teneurs significativement plus élevées en lipides et en fibres ainsi qu'inférieures en gras saturés, en glucides, en sucres, en sodium et en vitamine D en plus d'avoir un prix de vente inférieure aux boissons de base. Même si la composition nutritionnelle moyenne des boissons d'aspect naturel offertes n'est pas plus intéressante que les boissons de base, les consommateurs achètent celles qui ont un profil nutritionnel plus intéressant.

Enfin, les boissons laitières et végétales affichant une mention relative à l'**écoresponsabilité** ont des teneurs supérieures en fibres, mais inférieures en sodium, en calcium et en vitamine D que celles n'en faisant pas mention. Seules les teneurs en calcium et en vitamine D demeurent significativement inférieures dans les analyses multivariées avec un prix de vente qui devient aussi inférieur. Cette classification avait pour objectif d'observer si les boissons laitières et végétales ayant une mention par rapport à l'écoresponsabilité sur leur emballage avaient une composition nutritionnelle différente des boissons ne portant pas une telle mention. Il en ressort que la composition nutritionnelle des boissons avec mention relative à l'écoresponsabilité est légèrement différente de celles n'en ayant pas. Cependant, sachant qu'il n'existe pas de réglementation liée à la composition nutritionnelle pour avoir une mention en lien avec

l'écoresponsabilité (p. ex. la certification biologique), une variation de la composition nutritionnelle est difficile à expliquer, mais sera à suivre dans les années à venir.

> Les analyses de la composition nutritionnelle suggèrent que les boissons lactières et végétales avec saveur et avec sucre ajouté ont des teneurs supérieures en énergie, en gras saturés, en glucides, en sucres, en protéines et en sodium.

Dans l'optique d'examiner la **répartition des ventes** en association avec la composition nutritionnelle des boissons lactières et végétales (objectif 3), des analyses supplémentaires ont été entreprises. Il a alors été remarqué que les dix boissons d'origine animale les plus vendues représentent plus de 40 % des ventes de toute la catégorie des boissons lactières et végétales. D'une part, il a été observé que les boissons d'origine animale contribuent fortement au contenu en gras saturés, en sucres, en protéines et en sodium de l'ensemble de la catégorie d'aliments. D'autre part, toutes les boissons d'origine végétale, sauf celles à base de riz, contribuent faiblement au contenu en gras saturés et en sucres comparativement à leur volume de ventes. Ces résultats montrent, sous un autre angle, que les boissons d'origine animale ont un profil nutritionnel différent des boissons d'origine végétale.

7 Conclusion et perspectives

L'analyse de la catégorie des boissons laitières et végétales offertes et vendues au Québec a permis l'identification de constats généraux et soulève plusieurs pistes d'amélioration possibles.

Une première constatation est que les boissons végétales à base de noix sont celles ayant la plus grande diversité de produits sur les tablettes, suivi des boissons d'origine animale. Par ailleurs, ces deux types de boissons représentent à elles seules 70 % du volume de ventes de la catégorie. Les ventes restantes se divisent principalement entre les boissons à base d'avoine et de soya. Ainsi, de petites améliorations qui seraient apportées dans la composition nutritionnelle des boissons à base de noix, particulièrement les boissons d'amandes, ou des boissons animales pourraient avoir un impact important sur la santé publique.

Les boissons à base de noix ont un profil nutritionnel opposé à celui des boissons d'origine animale. En effet, elles ont des teneurs plus faibles en énergie, en gras saturés, en glucides, en sucres, en protéines et en vitamine A, tout en ayant un prix de vente inférieur aux autres boissons. À l'opposé, les boissons animales ont des teneurs plus élevées en ces nutriments en plus d'avoir un prix de vente plus élevé. Également, les boissons d'origine animale se retrouvent plus souvent au-dessus du seuil de 15 % de la VQ pour les gras saturés et pour le sucre, contrairement aux boissons d'origine végétale qui se retrouvent plus souvent sous ce seuil pour ces deux nutriments. En ce qui concerne les protéines, près de la moitié des boissons d'origine animale contient 9 g ou plus de protéines par portion de 250 ml, contrairement aux boissons d'origine végétale qui contiennent majoritairement moins de 9 g ou 3 g de protéines pour une même portion (ces quantités sont équivalentes aux seuils de 15 et 5 % de la VQ).

Considérant les teneurs plus élevées en gras saturés et en sucres des boissons d'origine animale, et qu'elles représentent près de la moitié des ventes de la catégorie, une diminution de ces nutriments serait souhaitable pour plusieurs de ces produits. Ceci serait pertinent d'un point de vue de la santé publique, car une amélioration des boissons d'origine animale permettrait de rejoindre un grand nombre de consommateurs puisqu'ensemble, elles représentent 70 % des ventes totales. Certainement, la matrice de ces boissons demeure un facteur limitant pour leur

amélioration, puisqu'elle contient naturellement des gras saturés. Dans ce sens, il serait recommandé d'augmenter l'offre de laits à teneur plus faible en matières grasses comme du lait écrémé. Il serait aussi préférable de diminuer les teneurs en sucres – surtout les sucres ajoutés – sans toutefois les substituer par des édulcorants. Le lait ultrafiltré semble être une alternative intéressante avec des teneurs moins élevées en sucres et plus élevées en protéines. En ce qui concerne les boissons d'origine végétale, ce sont plutôt leurs teneurs en protéines qui devraient être améliorées. Des enjeux relativement au goût et à la texture de ces boissons seraient alors à considérer, mais cette amélioration permettrait de rapprocher les boissons végétales au lait de vache sur le plan de la quantité de protéines. Le cultivar, le procédé de fabrication et la conservation des protéines sont tous des facteurs qui affectent les propriétés physico-chimiques des protéines, et par le fait même, des boissons végétales. Pour diminuer l'impact de l'augmentation des teneurs en protéines sur le goût, il est également possible d'ajouter des arômes naturels ou artificiels⁴⁹. Il demeure que les boissons végétales contiennent des protéines incomplètes alors que les protéines provenant du lait de vache sont complètes. Une solution pourrait être la combinaison de légumineuses (p. ex., pois) et de céréales (p. ex., avoine) dans une même boisson, puisque ces sources végétales possèdent un profil d'acides aminés différent et complémentaire. Une autre alternative pourrait être la combinaison du lait de vache avec une boisson végétale à base d'avoine ou d'amandes par exemple.

 De petites améliorations qui seraient apportées dans la composition nutritionnelle des boissons à base de noix, particulièrement les boissons d'amandes, ou des boissons animales pourraient avoir un impact important sur la santé publique.

En ce qui concerne les informations sur le devant des emballages, les boissons laitières et végétales avec saveur et avec sucre ajouté devraient être améliorées afin d'abaisser leurs teneurs élevées en gras saturés et en sucres, mais aussi en sodium. L'utilisation d'arôme en remplacement du sucre serait une option à envisager. Les boissons nature (c.-à-d., sans saveur ni sucre ajouté, mais pouvant être avec ou sans arômes) demeurent donc, pour le moment, l'option à privilégier par les consommateurs. Par ailleurs, porter une mention relative à l'écoresponsabilité ne serait pas un gage d'une meilleure composition nutritionnelle, puisque les boissons avec cette mention ont des teneurs inférieures en protéines, en calcium et en vitamine D que ceux n'ayant pas cette mention. L'enrichissement des boissons végétales, en calcium et en vitamines A et D, s'avérerait une méthode efficace pour pallier ce manque de vitamines et minéraux et possiblement aller chercher une plus grande part de marché.

Considérant que la biodisponibilité du calcium demeure variable, il serait intéressant de tenter d'éliminer les composés bioactifs (p. ex., l'acide phytique, l'oxalate, la saponine) qui limitent son absorption. Enrichir les boissons végétales de vitamine D est également intéressant, puisque cette vitamine joue un rôle dans l'absorption du calcium. L'enrichissement obligatoire des boissons végétales pourrait également être envisagé pour pallier ce problème.

Outre les principaux résultats obtenus, la présente étude a permis de dresser un portrait global de la situation actuelle en ce qui a trait à l'offre et aux achats des boissons laitières et végétales au Québec. La méthodologie employée pourra être utilisée à nouveau dans quelques années afin de suivre l'évolution des boissons laitières et végétales offertes et vendues au Québec.

Références

1. Turcotte M, Trudel L, Labrecque J. Consultation du comité des utilisateurs de connaissances de l'Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire. Observatoire de la qualité de l'offre alimentaire 2016-2017.
2. Silva ARA, Silva MMN, Ribeiro BD. Health issues and technological aspects of plant-based alternative milk. *Food Res Int* 2020;131:108972.
3. The Vegan Society. A growing plant milk market. Disponible en ligne au: <https://www.vegansociety.com/news/market-insights/plant-milk-market>. Page consultée le 17 août 2022.
4. Schiano AN, Harwood WS, Gerard PD, Drake MA. Consumer perception of the sustainability of dairy products and plant-based dairy alternatives. *J Dairy Sci* 2020;103:11228-43.
5. Aschemann-Witzel J, Gantriis RF, Fraga P, Perez-Cueto FJA. Plant-based food and protein trend from a business perspective: markets, consumers, and the challenges and opportunities in the future. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2020:1-10.
6. Alcorta A, Porta A, Tarrega A, Alvarez MD, Vaquero MP. Foods for Plant-Based Diets: Challenges and Innovations. *Foods* 2021;10.
7. Santé Canada. Effets des nutriments et des aliments sur la santé : Mise à jour intérimaire des données probantes. 2018.
8. Haas R, Schnepps A, Pichler A, Meixner O. Cow Milk versus Plant-Based Milk Substitutes: A Comparison of Product Image and Motivational Structure of Consumption. *Sustainability* 2019;11.
9. Tangyu M, Muller J, Bolten CJ, Wittmann C. Fermentation of plant-based milk alternatives for improved flavour and nutritional value. *Appl Microbiol Biotechnol* 2019;103:9263-75.
10. Rangan AM, Flood VM, Denyer G, Webb K, Marks GB, Gill TP. Dairy consumption and diet quality in a sample of Australian children. *J Am Coll Nutr* 2012;31:185-93.
11. McClements DJ, Newman E, McClements IF. Plant-based Milks: A Review of the Science Underpinning Their Design, Fabrication, and Performance. *Compr Rev Food Sci Food Saf* 2019;18:2047-67.
12. Plante C, Blanchet C, Rochette L. La consommation des Autres aliments et des boissons chez les Québécois. Institut national de santé publique du Québec. 2020.
13. Plante C, Blanchet C, Rochette L. La consommation des aliments chez les Québécois selon les recommandations du Guide alimentaire canadien. Institut national de santé publique du Québec. 2019.
14. Plamondon L, Paquette M-C. Boissons sucrées : tendances des achats au Québec, impacts sur la santé et pistes d'action. Institut national de santé publique du Québec. TOPO 2017.
15. Durette G, Paquette M-C. Les sucres libres dans notre alimentation : principaux contributeurs et modélisation de l'impact de la réduction des teneurs en sucres libres. Institut de santé publique du Québec (INSPQ). 2019.
16. Boaitay A, Minegishi K. Determinants of Household Choice of Dairy and Plant-based Milk Alternatives: Evidence from a Field Survey. *Journal of Food Products Marketing* 2020;26:639-53.
17. Wolf CA, Malone T, McFadden BR. Beverage milk consumption patterns in the United States: Who is substituting from dairy to plant-based beverages? *J Dairy Sci* 2020;103:11209-17.

18. Stewart H, Kuchler F, Cessna J, Hahn W. Are Plant-Based Analogues Replacing Cow's Milk in the American Diet? *Journal of Agricultural and Applied Economics* 2020;52:562-79.
19. Devenish G, Golley R, Mukhtar A, et al. Free Sugars Intake, Sources and Determinants of High Consumption among Australian 2-Year-Olds in the SMILE Cohort. *Nutrients* 2019;11.
20. Byrne R, Zhou Y, Perry R, Mauch C, Magarey A. Beverage intake of Australian children and relationship with intake of fruit, vegetables, milk and body weight at 2, 3.7 and 5 years of age. *Nutr Diet* 2018;75:159-66.
21. Riley MD, Hendrie GA, Baird DL. Drink Choice is Important: Beverages Make a Substantial Contribution to Energy, Sugar, Calcium and Vitamin C Intake among Australians. *Nutrients* 2019;11.
22. Ruiz E, Avila JM, Valero T, Rodriguez P, Varela-Moreiras G. Breakfast Consumption in Spain: Patterns, Nutrient Intake and Quality. Findings from the ANIBES Study, a Study from the International Breakfast Research Initiative. *Nutrients* 2018;10.
23. Lepicard EM, Maillot M, Vieux F, Viltard M, Bonnet F. Quantitative and qualitative analysis of breakfast nutritional composition in French schoolchildren aged 9-11 years. *J Hum Nutr Diet* 2017;30:151-8.
24. Bornhorst C, Wijnhoven TM, Kunesova M, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: associations between sleep duration, screen time and food consumption frequencies. *BMC Public Health* 2015;15:442.
25. Henry C, Whiting SJ, Phillips T, Finch SL, Zello GA, Vatanparast H. Impact of the removal of chocolate milk from school milk programs for children in Saskatoon, Canada. *Appl Physiol Nutr Metab* 2015;40:245-50.
26. Laila A, Topakas N, Farr E, et al. Barriers and facilitators of household provision of dairy and plant-based dairy alternatives in families with preschool-aged children. *Public Health Nutr* 2021:1-35.
27. Bodnar LM, Jimenez EY, Baker SS. Plant-based beverages in the diets of infants and young children. *JAMA pediatrics* 2021;175:555-6.
28. Palacios OM, Badran J, Spence L, Drake MA, Reisner M, Moskowitz HR. Measuring acceptance of milk and milk substitutes among younger and older children. *J Food Sci* 2010;75:S522-6.
29. Laassal M, Kallas Z. Consumers Preferences for Dairy-Alternative Beverage Using Home-Scan Data in Catalonia. *Beverages* 2019;5.
30. Plamondon L, Bergeron P, Durette G, Lacroix M-J, Paquette M-C. L'achat de boissons non alcoolisées en supermarchées et magasins à grande surface au Québec. Institut national de santé publique du Québec. 2016.
31. Yang T, Dharmasena S. U.S. Consumer Demand for Plant-Based Milk Alternative Beverages: Hedonic Metric Augmented Barten's Synthetic Model. *Foods* 2021;10.
32. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). Ventes au détail de produits alimentaires dans les grands magasins au Québec. 2018.
33. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). Ventes au détail de produits alimentaires dans les grands magasins au Québec. 2020.
34. Jeske S, Zannini E, Arendt EK. Evaluation of Physicochemical and Glycaemic Properties of Commercial Plant-Based Milk Substitutes. *Plant Foods Hum Nutr* 2017;72:26-33.
35. Chalupa-Krebzdak S, Long CJ, Bohrer BM. Nutrient density and nutritional value of milk and plant-based milk alternatives. *International Dairy Journal* 2018;87:84-92.
36. Zhang YY, Hughes J, Grafenauer S. Got Mylk? The Emerging Role of Australian Plant-Based Milk Alternatives as A Cow's Milk Substitute. *Nutrients* 2020;12.
37. Angelino D, Rosi A, Vici G, et al. Nutritional Quality of Plant-Based Drinks Sold in Italy: The Food Labelling of Italian Products (FLIP) Study. *Foods* 2020;9.
38. Mahato DK, Keast R, Liem DG, Russell CG, Cicerale S, Gamlath S. Sugar Reduction in Dairy Food: An Overview with Flavoured Milk as an Example. *Foods* 2020;9.
39. Qamar S, Manrique YJ, Parekh H, Falconer JR. Nuts, cereals, seeds and legumes proteins derived emulsifiers as a source of plant protein beverages: A review. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2020;60:2742-62.

40. Vitoria I. The nutritional limitations of plant-based beverages in infancy and childhood. *Nutr Hosp* 2017;34:1205-14.
41. Verduci E, D'Elia S, Cerrato L, et al. Cow's Milk Substitutes for Children: Nutritional Aspects of Milk from Different Mammalian Species, Special Formula and Plant-Based Beverages. *Nutrients* 2019;11.
42. Scholz-Ahrens KE, Ahrens F, Barth CA. Nutritional and health attributes of milk and milk imitations. *Eur J Nutr* 2020;59:19-34.
43. Astolfi ML, Marconi E, Protano C, Canepari S. Comparative elemental analysis of dairy milk and plant-based milk alternatives. *Food Control* 2020;116.
44. Santé Canada. Politique provisoire sur l'utilisation des autorisations de mise en marché provisoires périmées relatives à l'enrichissement des aliments. Page consultée le 13 juin 2022. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/legislation-lignes-directrices/politiques/politique-temporaire-utilisation-autorisations-mise-marche-provisoire-perimees-relatives-a-enrichissement-aliments.html#a61>. 2022.
45. Singhal S, Baker RD, Baker SS. A Comparison of the Nutritional Value of Cow's Milk and Nondairy Beverages. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017;64:799-805.
46. Hojsak I, Braegger C, Bronsky J, et al. Arsenic in rice: a cause for concern. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015;60:142-5.
47. Shannon R, Rodriguez JM. Total arsenic in rice milk. *Food Addit Contam Part B Surveill* 2014;7:54-6.
48. Meharg AA, Deacon C, Campbell RC, et al. Inorganic arsenic levels in rice milk exceed EU and US drinking water standards. *J Environ Monit* 2008;10:428-31.
49. Sethi S, Tyagi SK, Anurag RK. Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review. *J Food Sci Technol* 2016;53:3408-23.
50. Paul AA, Kumar S, Kumar V, Sharma R. Milk Analog: Plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2020;60:3005-23.
51. Sousa A, Bolanz KAK. Nutritional Implications of an Increasing Consumption of Non-Dairy Plant-Based Beverages Instead of Cow's Milk in Switzerland. *Advances in Dairy Research* 2017;05.
52. Fødevareinstituttet. Fødevaredata; Danmarks Tekniske Universitet: Lyngby, Denmark, 2018.
53. Gouvernement du Canada. Fichier canadien sur les éléments nutritifs. 2021.
54. Martinez-Padilla E, Li K, Blok Frandsen H, Skejovic Joehne M, Vargas-Bello-Perez E, Lykke Petersen I. In Vitro Protein Digestibility and Fatty Acid Profile of Commercial Plant-Based Milk Alternatives. *Foods* 2020;9.
55. Beck KL, Jones B, Ullah I, McNaughton SA, Haslett SJ, Stonehouse W. Associations between dietary patterns, socio-demographic factors and anthropometric measurements in adult New Zealanders: an analysis of data from the 2008/09 New Zealand Adult Nutrition Survey. *Eur J Nutr* 2018;57:1421-33.
56. Decloedt AI, Van Landschoot A, Watson H, Vanderputten D, Vanhaecke L. Plant-Based Beverages as Good Sources of Free and Glycosidic Plant Sterols. *Nutrients* 2017;10.
57. Merritt RJ, Fleet SE, Fifi A, et al. North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Position Paper: Plant-based Milks. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2020;71:276-81.
58. INSPQ. Mieux vivre avec notre enfant de la grossesse à deux ans. 2022.
59. Shen P, Walker GD, Yuan Y, et al. Effects of soy and bovine milk beverages on enamel mineral content in a randomized, double-blind in situ clinical study. *J Dent* 2019;88:103160.
60. Murphy MM, Douglass JS, Johnson RK, Spence LA. Drinking Flavored or Plain Milk Is Positively Associated with Nutrient Intake and Is Not Associated with Adverse Effects on Weight Status in US Children and Adolescents. *Journal of the American Dietetic Association* 2008;108:631-9.
61. Alhabdan YA, Albeshr AG, Yenugadhathi N, Jradi H. Prevalence of dental caries and associated factors among primary school children: a population-based cross-sectional study in Riyadh, Saudi Arabia. *Environ Health Prev Med* 2018;23:60.

62. Nicklas TA, O'Neil CE, Fulgoni VL, III. Beverage consumption in the diets of children is not consistently associated with weight: National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2014. *International Journal of Child Health and Nutrition* 2018;7:47-62.
63. Beck AL, Tschann J, Butte NF, Penilla C, Greenspan LC. Association of beverage consumption with obesity in Mexican American children. *Public Health Nutr* 2014;17:338-44.
64. Onuegbu AJ, Olisekodiaka JM, Onibon MO, Adesiyun AA, Igbeneghu CA. Consumption of soymilk lowers atherogenic lipid fraction in healthy individuals. *J Med Food* 2011;14:257-60.
65. Ma W, He X, Braverman L. Iodine Content in Milk Alternatives. *Thyroid* 2016;26:1308-10.
66. Nguyen Huong Tt HT. Low aglycone content in commercial soy drink products. *Asia Pacific journal of clinical nutrition* 2012;21:52-6.
67. Vázquez-Frias R, Icaza-Chávez ME, Ruiz-Castillo MA, et al. Technical opinion of the Asociación Mexicana de Gastroenterología on soy plant-based beverages. *Revista de Gastroenterología de México (English Edition)* 2020;85:461-71.
68. Fraser GE, Jaceldo-Siegl K, Orlich M, Mashchak A, Sirirat R, Knutsen S. Dairy, soy, and risk of breast cancer: those confounded milks. *Int J Epidemiol* 2020;49:1526-37.
69. Lee AH, Su D, Pasalich M, Tang L, Binns CW, Qiu L. Soy and isoflavone intake associated with reduced risk of ovarian cancer in southern Chinese women. *Nutr Res* 2014;34:302-7.
70. Nguyen CT, Pham NM, Do VV, et al. Soyfood and isoflavone intake and risk of type 2 diabetes in Vietnamese adults. *Eur J Clin Nutr* 2017;71:1186-92.
71. Rivelles AA, Maffettone A, Vessby B, et al. Effects of dietary saturated, monounsaturated and n-3 fatty acids on fasting lipoproteins, LDL size and post-prandial lipid metabolism in healthy subjects. *Atherosclerosis* 2003;167:149-58.
72. Wallace TC. Health Effects of Coconut Oil-A Narrative Review of Current Evidence. *J Am Coll Nutr* 2019;38:97-107.
73. Gouvernement du Canada. Règlement sur les aliments et drogues. 2021.
74. Gouvernement du Canada. Aliments auxquels des vitamines, des minéraux nutritifs et des acides aminés peuvent ou doivent être ajoutés [D.03.002, RAD]. Page consultée en ligne le 10 juin 2022. <https://inspection.canada.ca/etiquetage-des-aliments/etiquetage/industrie/teneur-nutritive/renseignements-de-reference/fra/1389908857542/1389908896254?chap=1>.
75. Clay N, Sexton AE, Garnett T, Lorimer J. Palatable disruption: the politics of plant milk. *Agric Human Values* 2020;37:945-62.
76. Consommation et Corporations Canada. Principes directeurs sur les représentations concernant l'environnement sur les étiquettes et dans la publicité. 1991.
77. Munekata PES, Dominguez R, Budaraju S, et al. Effect of Innovative Food Processing Technologies on the Physicochemical and Nutritional Properties and Quality of Non-Dairy Plant-Based Beverages. *Foods* 2020;9.
78. Valencia-Flores DC, Hern M, Guamis B, Ferragut V. Comparing the effects of ultra-high-pressure homogenization and conventional thermal treatments on the microbiological, physical, and chemical quality of almond beverages. *J Food Sci* 2013;78:199-205.
79. Briviba K, Graf V, Walz E, Guamis B, Butz P. Ultra high pressure homogenization of almond milk: Physico-chemical and physiological effects. *Food Chem* 2016;192:82-9.
80. Ferragut V, Hernandez-Herrero M, Veciana-Nogues MT, et al. Ultra-high-pressure homogenization (UHPH) system for producing high-quality vegetable-based beverages: Physicochemical, microbiological, nutritional and toxicological characteristics. *J Sci Food Agric* 2015;95:953-61.
81. Toro-Funes N, Bosch-Fusté J, Veciana-Nogués MT, Vidal-Carou MC. Influence of ultra-high-pressure homogenization treatment on the phytosterols, tocopherols, and polyamines of almond beverage. *J Agric Food Chem* 2014;62:9539-43.
82. Toro-Funes N, Bosch-Fusté J, Veciana-Nogués MT, Vidal-Carou MC. Effect of ultra high pressure homogenization treatment on the bioactive compounds of soya milk. *Food Chem* 2014;152:597-602.

83. Toro-Funes N, Bosch-Fusté J, Latorre-Moratalla ML, Veciana-Nogués MT, Vidal-Carou MC. Isoflavone profile and protein quality during storage of sterilised soymilk treated by ultra high pressure homogenisation. *Food Chem* 2015;167:78-83.
84. Maestri D, Labuckas D, Guzman C. Chemical and physical characteristics of a soybean beverage with improved flavor by addition of ethylenediaminetetraacetic acid. *Grasas Aceites* 2000;51:316-9.
85. Abagoshu NA, Ibrahim AM, Teka TA, Mekonnen TB. Effect of soybean varieties and processing methods on nutritional and sensory properties of soymilk. *J Food Process Preserv* 2017;41:1-9.
86. Zhang Y, Guo S, Liu Z, Chang SKC. Off-flavor related volatiles in soymilk as affected by soybean variety, grinding, and heat-processing methods. *J Agric Food Chem* 2012;60:7457-62.
87. Poliselí-Scopel FH, Hernández-Herrero M, Guamis B, Ferragut V. Comparison of ultra high pressure homogenization and conventional thermal treatments on the microbiological, physical and chemical quality of soymilk. *LWT-Food Sci Technol* 2012;46:42-8.
88. Okuda N, Ueshima H, Okayama A, et al. Relation of long chain n-3 polyunsaturated fatty acid intake to serum high density lipoprotein cholesterol among Japanese men in Japan and Japanese-American men in Hawaii: the INTERLIPID study. *Atherosclerosis* 2005;178:371-9.
89. Lai L, Hsieh S, Huang H, Chou C. Effect of lactic fermentation on the total phenolic, saponin and phytic acid contents as well as anti-colon cancer cell proliferation activity of soymilk. *J Biosci Bioeng* 2013;115:552-6.
90. Zhang H, Onning G, Triantafyllou A, Oste R. Nutritional properties of oat-based beverages as affected by processing and storage. *J Sci Food Agr* 2007;87:2294-301.
91. Theodoropoulos VCT, Turatti MA, Greiner R, Macedo GA, Pallone JAL. Effect of enzymatic treatment on phytate content and mineral bioaccessibility in soy drink. *Food Res Int* 2018;108:68-73.
92. Bergsveinson J, Kajala I, Ziola B. Next-generation sequencing approaches for improvement of lactic acid bacteria-fermented plant-based beverages. *AIMS Microbiol* 2017;3:8-24.
93. Rasika DMD, Vidanarachchi JK, Rocha RS, et al. Plant-based milk substitutes as emerging probiotic carriers. *Current Opinion in Food Science* 2021;38:8-20.
94. Garcia-Mantrana I, Monedero V, Haros M. Reduction of Phytate in Soy Drink by Fermentation with *Lactobacillus casei* Expressing Phytases From *Bifidobacteria*. *Plant Foods Hum Nutr* 2015;70:269-74.
95. Song Y, Frias J, Martínez-Villaluenga C, Vidal-Valverde C, Gonzalez de Mejia E. Immunoreactivity reduction of soybean meal by fermentation, effect on amino acid composition and antigenicity of commercial soy products. *Food Chem* 2008;108:571-81.
96. Hou J, Yu R, Chou C. Changes in some components of soymilk during fermentation with *bifidobacteria*. *Food Res Int* 2000;33:393-7.
97. Bueno DB, da Silva Júnior SI, Seriani Chiarotto AB, et al. The germination of soybeans increases the water-soluble components and could generate innovations in soy-based foods. *Lwt* 2020;117.
98. Jiang S, Cai W, Xu B. Food Quality Improvement of Soy Milk Made from Short-Time Germinated Soybeans. *Foods* 2013;2:198-212.
99. Bonke A, Sieuwerts S, Petersen IL. Amino Acid Composition of Novel Plant Drinks from Oat, Lentil and Pea. *Foods* 2020;9.
100. Kundu P, Dhankhar J, Sharma A. Development of Non Dairy Milk Alternative Using Soymilk and Almond Milk. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal* 2018;6:203-10.
101. Oliveira D, Reis F, Deliza R, Rosenthal A, Gimenez A, Ares G. Difference thresholds for added sugar in chocolate-flavoured milk: Recommendations for gradual sugar reduction. *Food Res Int* 2016;89:448-53.
102. Li XE, Lopetcharat K, Qiu Y, Drake MA. Sugar reduction of skim chocolate milk and viability of alternative sweetening through lactose hydrolysis. *Journal of Dairy Science* 2015;98:1455-66.
103. Baker-Smith CM, de Ferranti SD, Cochran WJ, Committee On Nutrition SOGH, Nutrition. The Use of Nonnutritive Sweeteners in Children. *Pediatrics* 2019;144.

104. Dugan J, Chiu J, Shubrook J, Young C. What we know--and don't--about non-nutritive sweeteners. *Journal of Family Practice* 2019;68:310-5.
105. Beckerman JP, Blondin SA, Richardson SA, Rimm EB. Environmental and Economic Effects of Changing to Shelf-Stable Dairy or Soy Milk for the Breakfast in the Classroom Program. *Am J Public Health* 2019;109:736-8.
106. Mikkola, M., and Risku-Norja, H. (2008). Institutional consumers views of GHG emission reduction in optional milk systems within sustainability frame. 8th European IFSA Symposium, 6.-10.7.2008, Clermont-Ferrand, France.
107. Rööös E, Patel M, Spångberg J. Producing oat drink or cow's milk on a Swedish farm – Environmental impacts considering the service of grazing, the opportunity cost of land and the demand for beef and protein. *Agricultural Systems* 2016;142:23-32.
108. Noya I, González-García S, Berzosa J, Baucells F, Feijoo G, Moreira MT. Environmental and water sustainability of milk production in Northeast Spain. *Science of the total environment* 2018;616:1317-29.
109. Desroches S, Mauger JF, Ausman LM, Lichtenstein AH, Lamarche B. Soy protein favorably affects LDL size independently of isoflavones in hypercholesterolemic men and women. *J Nutr* 2004;134:574-9.
110. Clune S, Crossin E, Verghese K. Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *Journal of Cleaner Production* 2017;140:766-83.
111. Les producteurs de lait du Québec. *Le cycle de vie du lait*. 2018.
112. Groupe AGÉCO. *Résumé des résultats pour la production laitière au Québec*. 2016.
113. Winans KS, Macadam-Somer I, Kendall A, Geyer R, Marvinney E. Life cycle assessment of California unsweetened almond milk. *The International Journal of Life Cycle Assessment* 2019;25:577-87.
114. Provencher V, Drapeau V, Tremblay A, Despres JP, Lemieux S. Eating behaviors and indexes of body composition in men and women from the Quebec family study. *Obes Res* 2003;11:783-92.
115. Silvenius F, Grönman K, Katajajuuri J-M, Soukka R, Koivupuro H-K, Virtanen Y. The Role of Household Food Waste in Comparing Environmental Impacts of Packaging Alternatives. *Packaging Technology and Science* 2014;27:277-92.
116. Makinen OE, Wanhalinna V, Zannini E, Arendt EK. Foods for Special Dietary Needs: Non-dairy Plant-based Milk Substitutes and Fermented Dairy-type Products. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2016;56:339-49.
117. Jeske S, Zannini E, Arendt EK. Past, present and future: The strength of plant-based dairy substitutes based on gluten-free raw materials. *Food Res Int* 2018;110:42-51.
118. Fearnside PM. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Environmental Conservation* 2001;28:23-38.
119. Nielsen Market Track. *Crackers QAC, 52 weeks ended February 1st, 2020*.
120. Santé Canada. *Consultation sur l'étiquetage proposé sur le devant des emballages*. 2018.
121. MSSS. *Estimations et projections de population par territoire sociosanitaire projections (2021-2041)*. 2021.
122. Henning SM, Niu Y, Lee NH, et al. Bioavailability and antioxidant activity of tea flavanols after consumption of green tea, black tea, or a green tea extract supplement. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1558-64.

Tableau 7. Contribution totale des boissons laitières et végétales selon leur origine pour 52 semaines

Origine	Ventes (milliers de \$)	Ventes (milliers de kg)	Calories (millions)	Lipides (kg)	Gras saturés (kg)	Glucides (kg)	Fibres (kg)	Sucres (kg)	Protéines (kg)	Sodium (kg)	Calcium (kg)	Vitamine D (g)	Vitamine A (g)	Vitamine B12 (g)
Noix (n=56)	25741 (24,1%)	11640 (25,6%)	2675 (11,5%)	138713 (22,0%)	22724 (11,3%)	317482 (9,3%)	38238 (27,2%)	261526 (9,4%)	59092 (5,9%)	7543 (26,8%)	13003 (23,0%)	116 (12,8%)	4068 (20,2%)	42 (40,8%)
Animale (n=26)	47280 (44,3%)	19831 (43,6%)	13558 (58,5%)	242116 (38,4%)	148610 (74,1%)	2192387 (64,2%)	8220 (5,9%)	2061464 (74,2%)	641591 (64,5%)	14797 (52,6%)	26316 (46,6%)	620 (68,7%)	10711 (53,2%)	6 (5,8%)
Avoine (n=23)	17300 (16,2%)	7157 (15,7%)	3699 (16,0%)	128354 (20,4%)	14206 (7,1%)	559826 (16,4%)	54775 (39,0%)	201192 (7,2%)	102420 (10,3%)	3319 (11,8%)	8244 (14,6%)	54 (6,0%)	2723 (13,5%)	27 (26,2%)
Soya (n=21)	15188 (14,2%)	6421 (14,1%)	3013 (13,0%)	114048 (18,1%)	14429 (7,2%)	310156 (9,1%)	39082 (27,8%)	238050 (8,6%)	186256 (18,7%)	2255 (8,0%)	8198 (14,5%)	91 (10,1%)	2495 (12,4%)	27 (26,2%)
Légumineuse (n=12)	345 (0,3%)	166 (0,4%)	60 (0,3%)	3634 (0,6%)	156 (0,1%)	3281 (0,1%)	147 (0,1%)	2476 (0,1%)	3333 (0,3%)	118 (0,4%)	206 (0,4%)	11 (1,2%)	12 (0,1%)	0 (0,0%)
Riz (n=10)	763 (0,7%)	300 (0,7%)	162 (0,7%)	3153 (0,5%)	384 (0,2%)	32457 (1,0%)	32 (0,0%)	13116 (0,5%)	2352 (0,2%)	84 (0,3%)	476 (0,8%)	11 (1,2%)	110 (0,5%)	1 (1,0%)
Total (n=148)	106617 (100%)	45515 (100%)	23167 (100%)	630018 (100%)	200509 (100%)	3415589 (100%)	140494 (100%)	2777824 (100%)	995044 (100%)	28116 (100%)	56443 (100%)	903 (100%)	20119 (100%)	103 (100%)

Tableau 8. Contribution totale des boissons lactières et végétales selon la caractéristique particulière pour 52 semaines

Caractéristique particulière	Ventes (milliers de \$)	Ventes (milliers de kg)	Calories (millions)	Lipides (kg)	Gras saturés (kg)	Glucides (kg)	Fibres (kg)	Sucres (kg)	Protéines (kg)	Sodium (kg)	Calcium (kg)	Vitamine D (g)	Vitamine A (g)	Vitamine B12 (g)
De base (n=85)	63784 (59,8%)	27385 (60,2%)	15282 (66,0%)	328376 (52,1%)	154138 (76,9%)	2450066 (71,7%)	39746 (28,3%)	2207961 (79,5%)	641214 (64,4%)	19309 (68,7%)	32672 (57,9%)	663 (73,4%)	12555 (62,4%)	31 (30,1%)
Biologique (n=34)	17253 (16,2%)	7262 (16,0%)	3146 (13,6%)	121474 (19,3%)	16186 (8,1%)	326699 (9,6%)	38829 (27,6%)	232571 (8,4%)	183774 (18,5%)	2625 (9,3%)	9240 (16,4%)	107 (11,8%)	2802 (13,9%)	30 (29,1%)
Aspect naturel (n=29)	25581 (24,0%)	10869 (23,9%)	4738 (20,5%)	180169 (28,6%)	30185 (15,1%)	638824 (18,7%)	61921 (44,1%)	337292 (12,1%)	170056 (17,1%)	6181 (22,0%)	14531 (25,7%)	134 (14,8%)	4762 (23,7%)	43 (41,7%)
Total (n=148)	106617 (100%)	45515 (100%)	23167 (100%)	630018 (100%)	200509 (100%)	3415589 (100%)	140494 (100%)	2777824 (100%)	995044 (100%)	28116 (100%)	56443 (100%)	903 (100%)	20119 (100%)	103 (100%)



OBSERVATOIRE

DE LA QUALITÉ DE L'OFFRE ALIMENTAIRE