

La consommation d'aliments transformés et la qualité de l'alimentation au Québec

Rapport soumis au Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS)

Mars 2016

Université 
de Montréal



Auteurs

Jean-Claude Moubarac, PhD. Chercheur, TRANSNUT¹, Département de nutrition, Université de Montréal, jc.moubarac@umontreal.ca

Malek Batal, PhD. Professeur et Directeur de TRANSNUT, Département de nutrition, Université de Montréal², malek.batal@umontreal.ca

Analyses statistiques

Louis Rochette, Statisticien, Bureau d'information et d'études en santé des populations, Institut national de santé publique du Québec

Lecture du document

Carole Blanchet, Épidémiologiste, Bureau d'information et d'études en santé des populations, Institut national de santé publique du Québec

Martine Pageau, Coordinatrice Équipe saines habitudes de vie, Ministère de la santé et des services sociaux du Québec

¹ Groupe de recherche sur la transition nutritionnelle et le développement, Département de nutrition, Faculté de médecine, Université de Montréal

² Adresse de correspondance: 2405, Chemin de la Côte Ste-Catherine, Bureau 2250-4, Montréal, Québec, Canada. H3T 1A8. Tél: 1 514 343-6111 poste 35177.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----------|
| SOMMAIRE | 4 |
| INTRODUCTION | 5 |
| OBJECTIF DE L'ÉTUDE | 7 |
| MÉTHODOLOGIE | 7 |
| SOURCE DES DONNÉES ET POPULATION À L'ÉTUDE | 8 |
| MÉTHODE DE COLLECTE DES DONNÉES | 8 |
| ANALYSE DES DONNÉES | 8 |
| CLASSIFICATION DES ALIMENTS SELON LA MÉTHODE NOVA | 8 |
| APPORT CALORIQUE SELON LE NIVEAU DE TRANSFORMATION ALIMENTAIRE | 8 |
| QUALITÉ NUTRITIONNELLE SELON LE NIVEAU DE TRANSFORMATION ALIMENTAIRE | 9 |
| TESTS STATISTIQUES | 9 |
| PRÉSENTATION DES RÉSULTATS | 10 |
| RÉSULTATS | 10 |
| CONSOMMATION D'ALIMENTS TRANSFORMÉS AU QUÉBEC EN 2004 | 10 |
| CONSOMMATION D'ALIMENTS ULTRA-TRANSFORMÉS SELON LES INDICATEURS SOCIODÉMOGRAPHIQUES | 12 |
| PROFIL NUTRITIONNEL DES ALIMENTS DU GROUPE « ULTRA-TRANSFORMÉ » VS LES AUTRES GROUPES | 14 |
| CONSOMMATION D'ALIMENTS ULTRA-TRANSFORMÉS ET QUALITÉ DE L'ALIMENTATION | 14 |
| DISCUSSION | 18 |
| PRINCIPAUX RÉSULTATS | 18 |
| LIMITES ET PISTES DE RECHERCHE | 19 |
| CONCLUSION | 20 |
| REMERCIEMENTS | 20 |
| RÉFÉRENCES | 20 |

SOMMAIRE

Certaines études ont démontré que le niveau de consommation des aliments ultra-transformés prédit la qualité nutritionnelle globale de l'alimentation. Ce rapport présente une première estimation du niveau de consommation de ces aliments chez les Québécois âgés de 2 ans et plus et évalue sa relation avec la qualité nutritionnelle de l'alimentation. Les données proviennent de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC, cycle 2.2, Nutrition) réalisée par Statistique Canada en 2004. Tous les aliments ont été classés selon la classification des aliments NOVA basée sur le degré et la fonction de la transformation alimentaire. Cette méthode classe les aliments en quatre groupes principaux: 1) aliments frais ou minimalement transformés, 2) ingrédients culinaires transformés, 3) aliments transformés et 4) aliments ultra-transformés. Les résultats indiquent qu'en 2004, les calories consommées quotidiennement par les Québécois provenaient à hauteur de 38 % des aliments frais ou minimalement transformés, de 7 % des ingrédients culinaires transformés, de 8 % des aliments transformés et de 47 % des aliments ultra-transformés. La consommation d'aliments ultra-transformés dépasse 40 % des calories quotidiennes chez tous les groupes sociodémographiques étudiés et elle est particulièrement élevée chez les enfants et les adolescents. Globalement, le profil nutritionnel moyen des aliments ultra-transformés est nettement inférieur à celui de l'ensemble des autres aliments et ingrédients. En effet, les aliments ultra-transformés sont plus riches en sucres libres, en sodium et en gras et ils ont une densité énergétique plus élevée que la combinaison des aliments frais ou minimalement transformés, des ingrédients culinaires transformés et des aliments transformés. Les aliments ultra-transformés contiennent également moins de fibres alimentaires, de protéines, de vitamines et de minéraux, que l'ensemble des aliments et ingrédients. De plus, la qualité nutritionnelle globale de l'alimentation se détériore lorsqu'augmente l'apport calorique relatif des aliments ultra-transformés dans l'alimentation. Les Québécois qui consomment le moins d'aliments ultra-transformés (en moyenne 25% des calories quotidiennes) ont de loin une alimentation de meilleure qualité nutritive pour l'ensemble des macronutriments, des vitamines et des minéraux considérés. Les données de ce rapport soutiennent l'idée, avancée récemment dans un rapport sénatorial, que la transformation alimentaire est intimement liée à la qualité de l'alimentation. La classification NOVA constitue un outil efficace permettant de comprendre cette relation et de développer éventuellement des recommandations pour une saine alimentation basée sur des données alimentaires populationnelles qui tiennent compte de l'offre alimentaire actuelle et du niveau de transformation des aliments.

INTRODUCTION

La transformation artisanale des aliments et la cuisine ont occupé des rôles essentiels dans l'évolution de l'humanité et le développement des civilisations (Wrangham 2013). Or, la nature, le degré et la fonction de la transformation alimentaire ont rapidement et profondément changé au cours du dernier siècle marqué par l'industrialisation des systèmes alimentaires. Aujourd'hui, les enjeux sociaux et de santé reliés à la transformation alimentaire industrielle nourrissent d'importantes discussions au sein de la société, dans les communautés scientifiques et le milieu d'affaires au Québec et dans le monde. On se questionne sur les pratiques de transformation alimentaire actuelles et leurs impacts sur la qualité de l'alimentation, de même que les modes de consommation, la santé et le bien-être.

Récemment, un rapport du comité sénatorial permanent des Affaires sociales, des sciences et de la technologie soulevait l'importance d'examiner les liens entre le niveau de transformation alimentaire et la saine alimentation. Ce rapport recommande, entre autres, « d'accroître la sensibilisation aux risques que peuvent présenter les aliments transformés et aux bienfaits des aliments frais et entiers » (Ogilvie et Eggleton 2016). Or, le Québec, tout comme le Canada, dispose actuellement de peu de données alimentaires analysées sous l'angle de la transformation alimentaire et de sa relation avec la qualité de l'alimentation.

Depuis 2010, des chercheurs brésiliens et canadiens développent une méthodologie de recherche permettant d'intégrer la notion de transformation alimentaire dans les études et les analyses portant sur la consommation alimentaire et les apports nutritionnels populationnels (Monteiro et al. 2011, Moubarac et al. 2014, Monteiro et al. 2016). Cette méthodologie repose sur une classification des aliments, appelée NOVA, qui distingue l'ensemble des aliments selon le degré et la fonction de la transformation alimentaire. Les aliments et les boissons sont classifiés en quatre groupes alimentaires: 1) les aliments frais ou minimalement transformés; 2) les ingrédients culinaires transformés; 3) les aliments transformés; et 4) les aliments ultra-transformés.

Le premier groupe alimentaire NOVA comprend les aliments frais (non-transformés) ou minimalement transformés. Les aliments frais sont des parties comestibles de plantes (graines, fruits, feuilles, tiges) et d'animaux (muscles, viscères, œufs, lait) ainsi que l'eau, obtenues après leur séparation de la nature.

Les aliments minimalement transformés sont des aliments frais modifiés par des procédés tels que l'élimination des parties non comestibles ou non désirées, le séchage, le concassage, le broyage, le fractionnement, le filtrage, la torréfaction, l'ébullition, la pasteurisation, la réfrigération, la congélation, l'embouteillage, l'emballage sous vide, ou la fermentation non alcoolisée. Ces procédés permettent de prolonger la durée de vie des aliments frais, ainsi que de faciliter ou de diversifier les préparations culinaires à base de ces aliments. Aucun de ces procédés n'ajoute des substances telles que des sels, des sucres, des huiles ou des graisses aux aliments d'origine. Le but des procédés utilisés dans la production des aliments du groupe 1

est d'augmenter la durée de vie des aliments frais, de permettre leur entreposage et de faciliter ou diversifier les préparations culinaires. Parmi les aliments du groupe 1, on retrouve par exemple les fruits, les légumes et les légumineuses frais, séchés ou congelés, la viande et la volaille coupées et emballées, le lait pasteurisé et le yogourt nature, les œufs, les grains comme le riz et le maïs, les farines et les pâtes alimentaires, les fines herbes, le thé et le café ainsi que l'eau.

Le deuxième groupe alimentaire NOVA comprend les ingrédients culinaires transformés. Ce sont des substances extraites directement à partir des aliments du groupe 1, par des procédés tels que le pressage, le raffinage, le meulage, le broyage et le séchage par pulvérisation. Ils comprennent le sel, le sucre de table, la mélasse et le miel, les huiles végétales, le beurre et le saindoux ainsi que les amidons extraits de maïs et d'autres plantes. Ces ingrédients sont rarement consommés seuls. Ils sont utilisés pour préparer et ajouter du goût aux aliments du groupe 1 et ainsi préparer des plats variés

Le troisième groupe alimentaire NOVA est composé des aliments transformés. Ce sont des produits relativement simples, fabriqués avec les aliments du groupe 1 auxquels on ajoute du sucre, de l'huile, du sel ou une autre substance appartenant au groupe 2. Les procédés de transformation de ce groupe comprennent diverses méthodes de préservation ou de cuisson et, dans le cas de pains et de fromages, de la fermentation non alcoolisée. Le but principal de la fabrication d'aliments transformés est d'augmenter la durabilité des aliments du groupe 1 ou bien de modifier ou d'améliorer leurs qualités organoleptiques. Les aliments transformés comprennent les légumineuses, les fruits et les légumes en conserve, les noix salées ou sucrées, la viande et le poisson fumés, les fromages et les pains faits d'ingrédients de base.

Enfin, le quatrième groupe alimentaire NOVA comprend les aliments ultra-transformés. Ce sont des formulations industrielles composées de nombreuses substances extraites ou dérivées des aliments. Mis à part les sucres, les sels, les huiles et les gras, les ingrédients des aliments ultra-transformés incluent des substances qui ne sont pas utilisées dans les préparations culinaires, comme les protéines hydrolysées, les amidons modifiés et les huiles hydrogénées, de même que des additifs, comme des colorants, des saveurs et des émulsifiants, permettant d'imiter les qualités sensorielles des aliments du groupe 1 et des préparations culinaires, ou de masquer certaines qualités indésirables du produit final. Les aliments ultra-transformés contiennent généralement peu ou pas d'aliments du groupe 1. La fonction première des aliments ultra-transformés est d'obtenir un produit prêt-à-consommer, durable, pratique, très-savoureux et attrayant (Ludwig 2011, Moss 2013). Ils sont promus par des stratégies de marketing sophistiquées. Ils incluent, entre autres, les boissons sucrées, les confiseries, les biscuits et les gâteaux, les grignotines salées et sucrées, la margarine et les sauces prêtes-à-servir, les viandes reconstituées et la plupart des mets préparés congelés. Ils comprennent également les produits laitiers et les pains auxquels plusieurs substances et additifs ont été ajoutés.

Plusieurs études basées sur la classification NOVA suggèrent que l'évolution de l'alimentation des pays à haut revenu a été marquée par le délaissement de la cuisine et des aliments frais ou peu transformés au profit des aliments ultra-transformés (Monteiro et al.

2013, Juul et Hemmingsson 2015, PAHO 2015, Solberg et al. 2015). Au Canada, il a été estimé que l'apport calorique des aliments ultra-transformés dans le panier d'épicerie des Canadiens est passé de 5% en 1938 à 22% en 1953, puis à 35% en 1984, et enfin à 43% en 2001³. Ainsi, même si les changements dans les habitudes de consommation alimentaire des Canadiens ont débuté avant la 2^{ème} guerre mondiale, ils se sont accentués davantage après celle-ci. Entre autres, les boissons sucrées, les biscuits, les gâteaux et les confiseries sont apparus dans le panier d'épicerie des Canadiens dans les années 50 et leurs ventes ont augmentés de façon notable au cours des années 70-80. Au cours de la période 1938-2001, l'apport calorique des aliments frais ou minimalement transformés a baissé de 42% à 29%, tandis que celui des ingrédients culinaires transformés a chuté de 30% à 10%, indiquant un déclin des préparations culinaires à la maison (Moubarac et al. 2014).

Aux États-Unis, le pourcentage des calories quotidiennes consommées à la maison et le temps dédié à la cuisine maison ont baissé significativement chez tous les groupes socioéconomiques entre 1965 et 2008 (Smith et al. 2013). En 2008-09, les aliments ultra-transformés contribuaient pour 59% des calories consommées quotidiennement par les Américains (Martinez et al. 2016). Après les États-Unis, le Canada est le second pays où l'on vend annuellement le plus d'aliments ultra-transformés dans le monde, avec en moyenne plus de 230 kilogrammes achetés par personne en 2013 (PAHO 2015). À titre de comparaison, la consommation d'aliments ultra-transformés en France en 2013 était d'environ 125 kilogrammes achetés par personne (PAHO 2015). Ces différences peuvent s'expliquer, entre autres, par des questions de normes et de valeurs. En comparaison avec l'Amérique du Nord, on accorde davantage de temps en France à la préparation des repas mais aussi à la prise des repas en compagnie et en famille (Fischler 2011).

Il a été démontré dans plusieurs pays que le niveau de consommation d'aliments ultra-transformés est directement associé à la détérioration de la qualité globale de l'alimentation (Monteiro et al. 2011, Crovetto et Uauy 2012, Moubarac et al. 2013, Adams et White 2015, Louzada et al. 2015c). En effet, les aliments ultra-transformés sont plus denses en énergie et plus élevés en sucres libres, en gras et en sel et ils contiennent moins de protéines, de fibres alimentaires,

³ Ces chiffres ici présentés n'incluent pas le pain étant donné les difficultés de différencier le pain de type transformé de celui d'ultra-transformé au début du 20^e siècle. L'apport calorique du

pain dans le panier d'épicerie des Canadiens est passé de 19% en 1938 à 12% en 2001.

de vitamines et de sels minéraux que la somme des aliments frais ou minimalement transformés, des ingrédients culinaires transformés et des aliments transformés. Plus encore, plusieurs substances sélectionnées dans la fabrication des aliments ultra-transformés, comme les additifs alimentaires, ont pour fonction de les rendre hautement savoureux, attrayants et propices à une consommation plus grande (Moss 2013). Enfin, plusieurs études ont démontré une association directe entre le niveau de consommation des aliments ultra-transformés et la prise de poids, l'obésité et le syndrome métabolique chez les adultes et les jeunes (Tavares et al. 2012, Louzada et al. 2015a, PAHO 2015, Rauber et al. 2015).

La classification NOVA est aujourd'hui reconnue et utilisée par l'Organisation mondiale de la santé (PAHO 2015) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO 2015). Récemment, le réseau INFORMAS (*International Network for Food and Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support*) a suggéré d'utiliser le niveau de consommation des aliments ultra-transformés comme indicateur de la qualité nutritionnelle globale de l'alimentation (Vandevijvere et al. 2013).

OBJECTIF DE L'ÉTUDE

L'objectif général de la présente étude est de décrire la consommation alimentaire et les apports nutritionnels des Québécois en fonction du niveau de transformation des aliments qu'ils consomment. De façon spécifique, l'étude vise d'une part à estimer le niveau de consommation des aliments ultra-transformés au Québec et sa variation en fonction d'indicateurs sociodémographiques et, d'autre part, à vérifier la relation entre le niveau de consommation des aliments ultra-transformés et la qualité globale de l'alimentation.

Ce rapport est une collaboration entre le groupe de recherche TRANSNUT du Département de nutrition de l'Université de Montréal et l'Institut national de santé publique du Québec qui a effectué l'analyse statistique des données. Ce travail a été mandaté par le Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et permettra de mettre en lumière l'importance de la transformation alimentaire dans le développement de politiques publiques et de stratégies économiques favorables à la saine alimentation.

MÉTHODOLOGIE

Source des données et population à l'étude

Les données utilisées pour cette étude proviennent du volet nutrition de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC, cycle 2.2, Nutrition) réalisée par Statistique Canada entre janvier 2004 et décembre 2004 auprès d'un échantillon représentatif de Canadiens et de Québécois (SC 2005). Il s'agit de la plus récente enquête de cette envergure fournissant des données populationnelles sur la consommation alimentaire et les apports nutritionnels. L'accès aux données a été obtenu par une entente entre Statistique Canada et Malek Batal du groupe de recherche TRANSNUT du Département de nutrition de l'Université de Montréal (13-SSH-MTL-3475). L'analyse des données a été effectuée grâce à une subvention du MSSS.

La population cible de l'ESCC 2.2 représente près de 98 % de la population totale vivant dans les dix provinces canadiennes en 2004 et inclut des personnes de tous âges résidant en logement privé. Les membres à temps plein des Forces canadiennes ainsi que les résidents des Territoires, des réserves indiennes ou terres de la Couronne, des établissements carcéraux, des établissements de soins ou de certaines régions éloignées sont exclus de l'enquête.

Le plan d'échantillonnage repose sur des grappes stratifiées à plusieurs degrés et pour lequel le logement constitue l'unité de base (Blanchet et al. 2009). Cette méthode permet d'obtenir un échantillon représentatif de la population en fonction de l'âge, du sexe, du lieu de résidence et du statut socioéconomique. L'échantillon final comprend 35 000 personnes dont une choisie au hasard dans chaque logement retenu. Le taux de réponse de l'enquête est de 75,8 % pour le Québec et de 76,5 % pour l'ensemble du Canada.

Le présent rapport porte sur les données du Québec et se limite aux individus âgés de 2 ans et plus, en excluant les femmes enceintes ou allaitantes, de même que les personnes n'ayant pas mangé le jour de l'enquête. L'échantillon à l'étude comporte un total de 4 589 Québécois.

Méthode de collecte des données

La consommation alimentaire et les apports nutritionnels ont été estimés en utilisant les données du rappel alimentaire de 24 heures (h) de l'ESCC qui permet d'estimer l'apport alimentaire de groupes d'individus. Brièvement, lors de l'administration du rappel alimentaire, l'intervieweur formé a demandé au participant d'indiquer en détail les aliments consommés au cours des 24 heures précédant l'entrevue. Il a noté la description détaillée de tous les aliments et boissons consommés de même que les quantités, le type de repas, les modes de préparation et de cuisson des aliments, les marques de commerce et le lieu de préparation des repas. La majorité des entrevues ont été réalisées à la résidence des participants par la méthode de l'entrevue assistée par ordinateur. Lors de l'ESCC 2.2, deux rappels de 24h ont été administrés. Le premier a été complété par l'ensemble des répondants et permet d'estimer les apports nutritionnels de groupes, tandis que le second, complété par 40 % des premiers répondants, permet d'estimer les apports individuels nutritionnels habituels (Blanchet et al. 2009). Pour ce rapport, seul le premier rappel alimentaire de 24h est utilisé.

Analyse des données

Les données portant sur la consommation alimentaire et les apports nutritionnels proviennent du fichier maître sur les aliments et les ingrédients (FID) de l'ESCC (SC 2005). Dans ce fichier, les aliments apparaissent soit en tant qu'aliment de base (ex : le lait ou la boisson gazeuse), soit en tant qu'ingrédient de base d'une recette (ex : un sandwich décomposé en margarine, fromage et pain). Chaque aliment ou ingrédient est attribué d'un code unique (NSS) développé par Statistique Canada, auquel se rattache les valeurs caloriques et nutritives estimées, entre autres, à partir du Fichier canadien sur les éléments nutritifs (FCÉN) (SC-HC 2012).

Classification des aliments selon la méthode NOVA

À partir du code NSS, chaque aliment et ingrédient a été classifié au sein des quatre groupes alimentaires et sous-groupes de la classification NOVA suivants: 1) aliments frais ou minimalement transformés, 2) ingrédients culinaires transformés, 3) aliments transformés, et 4) aliments ultra-transformés.

Dans le fichier FID, les aliments achetés en restauration rapide, tel que les pizzas, les hamburgers, les hot dogs et autres sandwiches, ont été désagrégés en leurs

ingrédients respectifs. Or, ces aliments sont considérés en tant qu'aliments ultra-transformés dans la classification NOVA. Ainsi, afin d'identifier ces aliments et de les classer de manière appropriée, la variable FIDD_LOT a été utilisée. Cette variable identifie le lieu de préparation des aliments préparés hors de la maison. L'enquête précise que cette variable peut également avoir été interprétée par les répondants comme représentant le lieu de consommation. À partir de la variable FIDD_LOT, tous les aliments et les ingrédients ayant été préparés/utilisés (ou consommés) en restauration rapide ont été classifiés en tant qu'aliments ultra-transformés.

Apport calorique selon le niveau de transformation alimentaire

L'apport calorique moyen (kcal/jour) et la contribution calorique moyenne (% total calorique) de chaque sous-groupe et groupe alimentaire NOVA ont été estimés en utilisant la moyenne arithmétique et l'écart-type de la moyenne calculé selon la méthode *bootstrap*. La contribution calorique moyenne correspond au ratio moyen des calories provenant des groupes d'aliments par rapport au total des calories consommées par jour provenant de l'ensemble des aliments.

La contribution calorique moyenne (% total calorique) des aliments ultra-transformés a ensuite été calculé en fonction du sexe, du groupe d'âge (2-8 ans; 9-13 ans; 14-18 ans; 19-30 ans; 31-50 ans; 51-64 ans et 65 ans et plus), du revenu familial, du niveau de scolarité et de la zone de résidence (rurale ou urbaine). Le plus haut niveau de scolarité atteint par le participant est défini en quatre catégories: 1) moins qu'un diplôme d'études secondaires; 2) diplôme d'études secondaires (aucune étude postsecondaire); 3) études postsecondaires partielles et 4) grade/diplôme d'études postsecondaires. Enfin, le revenu du ménage correspond au revenu total du ménage et considère également le nombre de personnes qui le compose. Il se divise en quatre catégories: 1) groupe du revenu le plus bas (moins de 15 000 \$ si 1 ou 2 personnes, moins de 20 000 \$ si 3 ou 4 personnes ou moins de 30 000 \$ si 5 personnes et plus); 2) groupe du revenu bas-moyen (de 15 000 \$ à 29 999 \$ si 1 ou 2 personnes, de 20 000 \$ à 39 999 \$ si 3 ou 4 personnes, ou de 30 000 \$ à 59 999 \$ si 5 personnes et plus); 3) groupe du revenu moyen-élevé (de 30 000 \$ à 59 999 \$ si 1 ou 2 personnes, de 40 000 \$ à 79 999 \$ si 3 ou 4 personnes et de 60 000 \$ à 79 999 \$ si 5 personnes ou plus); 4) groupe du revenu le plus élevé (60 000 \$ et plus si 1 ou 2 personnes, 80 000 \$ et plus si 3 personnes et plus).

Qualité nutritionnelle selon le niveau de transformation alimentaire

Pour étudier la relation entre la transformation alimentaire et la qualité nutritionnelle de l'alimentation des Québécois, deux patrons alimentaires ont été tracés. Le premier se rapporte à la fraction de la diète uniquement composée d'aliments ultra-transformés et l'autre se rapporte à la fraction de la diète composée de la somme des aliments frais ou minimalement transformés, des ingrédients culinaires et des aliments transformés. Ces deux patrons ont été comparés en fonction des variables nutritionnelles suivantes: l'énergie (kcal) (alcool exclu), la densité énergétique (kcal/g), les protéines (% kcal), les glucides (% kcal), les sucres libres (% kcal), les lipides (% kcal), les acides gras saturés (% kcal), les fibres alimentaires (g/1000 kcal), la vitamine A ($\mu\text{g}/1000$ kcal), la vitamine B6 (mg/1000 kcal), la vitamine B12 ($\mu\text{g}/1000$ kcal), la vitamine C (mg/1000 kcal), la vitamine D ($\mu\text{g}/1000$ kcal), la niacine (mg/1000 kcal), la thiamine (mg/1000 kcal), la riboflavine (mg/1000 kcal), le calcium (mg/1000 kcal), le magnésium (mg/1000 kcal), le potassium (mg/1000 kcal), le phosphore (mg/1000 kcal), le sodium (mg/1000 kcal), le zinc (mg/1000 kcal) et le fer (mg/1000 kcal).

Toutes les variables nutritionnelles ci-dessus sont disponibles dans le fichier FID, mis à part la densité énergétique et les sucres libres. La densité énergétique est mesurée pour tous les aliments solides en divisant la somme des calories provenant des aliments solides par le poids en gramme de ces aliments (kcal/g) et en tenant compte des méthodes de préparation et de cuisson.

Étant donné l'absence de données relatives aux sucres libres dans le fichier FID, ceux-ci ont été estimés en utilisant une base de données développée par des chercheurs de l'Université de Toronto et disponible via l'application iPhone « One sweet app ». Cette base fournit la quantité de sucres libres par 100g pour un ensemble de 4000 produits alimentaires sur le marché canadien. Les données sur les sucres libres se rapportant aux aliments qui ne figurent pas dans cette base de données ont été estimées en utilisant le fichier FCÉN (2007) et la base de l'USDA sur les sucres ajoutés et en respectant la définition des sucres libres de l'Organisation mondiale de la santé⁴ (OMS 2003).

En deuxième lieu et pour évaluer comment le profil nutritionnel de l'alimentation des Québécois varie en fonction du niveau de consommation des aliments

ultra-transformés, la population a été divisée en quintiles selon la contribution calorique moyenne (% total calorique) d'aliments ultra-transformés. Ainsi, le premier quintile est composé d'individus consommant le moins d'aliments ultra-transformés en proportion tandis que le cinquième quintile comprend les plus grands consommateurs de ces aliments. Les variables nutritionnelles suivantes ont été utilisées pour qualifier le profil nutritionnel correspondant à chacun des quintiles: l'énergie (kcal), la densité énergétique (kcal/g), les protéines (% kcal), les glucides (% kcal), les sucres libres (% kcal), les lipides (% kcal), les acides gras saturés (% kcal), les fibres alimentaires (g), la vitamine A (μg), la vitamine B6 (mg), la vitamine B12 (μg), la vitamine C (mg), la vitamine D (μg), la niacine (mg), la thiamine (mg), la riboflavine (mg), le calcium (mg), le magnésium (mg), le potassium (mg), le phosphore (mg), le sodium (mg), le zinc (mg) et le fer (mg).

Enfin, des analyses de variance ont été réalisées pour identifier la signification statistique des associations entre le niveau de consommation des aliments ultra-transformés et les variables nutritionnelles sélectionnées.

Tests statistiques

Dans ce rapport, les moyennes et les ratios calculés sont comparés à l'aide d'intervalles de confiance à 95 %. Les comparaisons de moyennes sont effectuées avec l'analyse de variance effectuée à l'aide de la méthode de ré-échantillonnage *bootstrap* afin de tenir compte du plan complexe d'échantillonnage de l'enquête. Pour les estimations de l'apport moyen d'aliments ou d'éléments nutritifs par 1 000 kilocalories, des estimateurs par quotient combinés pondérés sont utilisés.

Les différences entre le profil nutritionnel des aliments ultra-transformés et celui correspondant à la somme des aliments frais ou minimalement transformés, des ingrédients culinaires et des aliments transformés ont été calculées en comparant les intervalles de confiance. Pour cette procédure, on calcule la moyenne des différences des indicateurs nutritionnels entre les aliments ultra-transformés et les autres aliments sur l'ensemble de l'échantillon. Lorsque l'intervalle de confiance ne recoupe pas la valeur 0, on peut conclure que les différences sont significatives.

⁴ Les sucres libres désignent tous les monosaccharides et les disaccharides ajoutés aux aliments par le fabricant, le cuisinier ou

le consommateur, ainsi que les sucres naturellement présents dans le miel, les sirops et les jus de fruits.

Toutes les analyses ont été réalisées avec les logiciels SAS. Le seuil de signification statistique était fixé à $\alpha = 0,05$. L'analyse des données a été effectuée aux Centres de données de recherche de l'Université de Montréal et de l'Université Laval à Québec.

Présentation des résultats

L'analyse des données de l'ESCC 2.2 comporte des considérations statistiques spécifiques qui tiennent compte de la distribution des variables et de la pondération des données. L'utilisation de poids d'enquête permet d'obtenir des estimations représentatives de la population québécoise. Ainsi, un poids d'enquête a été attribué à chaque personne incluse dans l'échantillon de personnes qui ont répondu à l'enquête. Ce poids correspond au nombre de personnes représentées par le répondant dans l'ensemble de la population. Enfin, le calcul de la variabilité d'échantillonnage est fait au moyen de la méthode du *bootstrap* préconisée par Statistique Canada (SC 2005). Cette méthode permet de considérer le plan d'échantillonnage lors du calcul des estimations de la variance.

Étant donné que les données de l'ESCC 2.2 sont pondérées et que les biais potentiels associés à la non-réponse totale ont déjà été contrôlés, les résultats pourront être généralisés à la population québécoise. Les auteurs du présent rapport ont respecté les critères de diffusion et de publication des données tels que spécifiés par Statistique Canada sur le plan de la confidentialité et du calcul des estimations ou de l'exactitude des données.

RÉSULTATS

Consommation d'aliments transformés au Québec en 2004

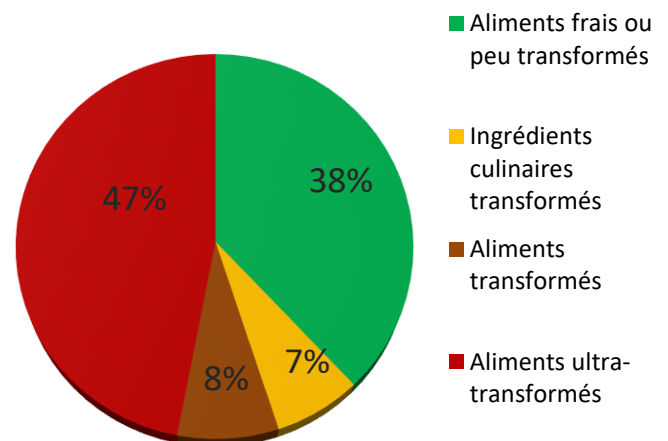
La figure 1 présente le pourcentage des calories quotidiennes provenant des aliments frais ou minimalement transformés, des ingrédients culinaires, des aliments transformés ainsi que des aliments ultra-transformés chez les Québécois âgés de deux ans et plus

en 2004. En moyenne, 38% des calories consommées proviennent des aliments frais ou minimalement transformés, 7% proviennent des ingrédients culinaires, 8% proviennent des aliments transformés, et 47% proviennent des aliments ultra-transformés.

Le tableau 1 présente les apports caloriques détaillés au niveau des sous-groupes alimentaires au sein des quatre groupes alimentaires NOVA. Les aliments frais ou minimalement transformés les plus consommés sont la viande et la volaille (9% des calories quotidiennes), les grains céréaliers et les farines (7% des calories quotidiennes), le lait et le yogourt nature (6% des calories quotidiennes) ainsi que les fruits (4% des calories quotidiennes). Ensemble, les légumes, les légumineuses, le poisson et les noix représentent moins de 4% de l'énergie quotidienne. Notons que 45% des calories provenant des aliments frais ou peu transformés sont de source animale, soit principalement les viandes et le lait.

En 2004, près de la moitié des calories consommées par jour par les Québécois venaient des aliments ultra-transformés.

Figure 1 Pourcentage des calories quotidiennes provenant des groupes alimentaires NOVA au Québec en 2004



Source des données : Statistique Canada : ESCC 2.2, Nutrition (2004) – Fichier Maître.

Tableau 1 Apports caloriques quotidiens moyens provenant des groupes alimentaires définis selon le type de transformation alimentaire, d'après la classification NOVA chez les Québécois âgés de deux ans et plus en 2004

| Groupes alimentaires NOVA | Calories/jour | | % total calorique | |
|--|---------------|-----------|-------------------|------------|
| | \bar{x} | Et | \bar{x} | Et |
| Aliments frais/minimalement transformés | 840 | 15 | 38,3 | 0,5 |
| Viandes et volaille | 192 | 7 | 8,7 | 0,3 |
| Grains céréaliers et farines | 143 | 6 | 6,5 | 0,2 |
| Lait et yogourt nature | 125 | 4 | 5,7 | 0,2 |
| Fruits | 97 | 4 | 4,4 | 0,2 |
| Pâtes alimentaires | 84 | 6 | 3,8 | 0,3 |
| Pommes de terre et autres tubercules | 70 | 5 | 3,2 | 0,2 |
| Légumes | 42 | 1 | 1,9 | 0,1 |
| Œufs | 32 | 2 | 1,5 | 0,1 |
| Noix | 18 | 2 | 0,8 | 0,1 |
| Poissons | 13 | 2 | 0,6 | 0,1 |
| Légumineuses | 7 | 1 | 0,3 | 0,1 |
| Autres aliments ¹ | 17 | 1 | 0,8 | 0,1 |
| Ingrédients culinaires transformés | 148 | 5 | 6,7 | 0,2 |
| Sucres ² | 70 | 3 | 3,2 | 0,1 |
| Huiles végétales | 44 | 2 | 2,0 | 0,1 |
| Beurre et autres gras animaux | 26 | 2 | 1,2 | 0,1 |
| Autres ingrédients ³ | 7 | 1 | 0,3 | 0,0 |
| Aliments transformés | 169 | 6 | 7,7 | 0,3 |
| Fromages | 104 | 5 | 4,7 | 0,2 |
| Aliments en conserve ⁴ | 48 | 2 | 2,2 | 0,1 |
| Autres aliments transformés ⁵ | 17 | 2 | 0,8 | 0,1 |
| Aliments ultra-transformés | 1036 | 18 | 47,3 | 0,5 |
| Pains ultra-transformés | 180 | 4 | 8,2 | 0,2 |
| Boissons gazeuses, jus et boissons de fruits | 175 | 5 | 8,0 | 0,2 |
| Friandises, chocolat, biscuits et gâteaux | 137 | 7 | 6,2 | 0,3 |
| Sauces et tartines | 111 | 4 | 5,1 | 0,2 |
| Margarine | 101 | 3 | 4,6 | 0,1 |
| Pizza, hamburger, hot dog et autres ⁶ | 84 | 8 | 3,8 | 0,4 |
| Crème glacée, yogourts aromatisés et autres ⁷ | 62 | 4 | 2,8 | 0,2 |
| Céréales-à-déjeuner | 52 | 3 | 2,4 | 0,2 |
| Croustilles et craquelins | 50 | 4 | 2,3 | 0,2 |
| Saucisses, viandes froides et autres ⁸ | 45 | 3 | 2,0 | 0,1 |
| Autres aliments ultra-transformés ⁹ | 40 | 2 | 1,8 | 0,1 |
| Total | 2192 | 28 | 100 | |

Source des données : Statistique Canada : ESCC 2.2, Nutrition (2004) – Fichier Maître.

\bar{x} : moyenne de l'échantillon; Et : écart-type de la moyenne

¹fruits de mer, épices et herbes, levure, café, thé, plats cuisinés non désagrégés; ²sucres blancs et bruns, sucre glace, miel, sirop d'érable et mélasse; ³vinaigre, lait de noix de coco, agents levants, poudre de cacao non-sucrée, fécule de maïs; ⁴fruits, légumes, légumineuses, viandes et poissons marinés, fumés ou préservés dans l'huile, le sel ou le sucre; ⁵noix et graines sucrées, salées ou grillées à l'huile, pâte d'amande, tofu préparé, lait condensé, beurre d'arachide, pain pita, bannique et *dumpling*; ⁶inclut tous les aliments achetés en restauration rapide; ⁷inclut le lait au chocolat, le lait frappé et le lait malté; ⁸saucisses, viandes froides, bacon, tartinades à base de viande, bâtonnets de poissons; ⁹soupes en conserve, plats en conserve, produits à base de fromage, substituts de lait maternels et purées pour nourrissons, frites et rondelles d'oignons pré-préparées et congelées, imitations de poissons ou de fruits de mer, remplacements de repas, édulcorants, substituts d'œufs, extrait de vanille, extrait de malt, substances protéiques, calcium, colorant à café, imitations de viandes.

Les ingrédients culinaires transformés les plus consommés sont les sucres (3% de l'énergie quotidienne), les huiles (2% de l'énergie quotidienne) et le beurre et autres gras animaux (1% de l'énergie quotidienne). Quant aux aliments transformés les plus consommés ce sont les fromages (5% de l'énergie quotidienne).

Enfin, les aliments ultra-transformés les plus consommés sont les pains ultra-transformés (8% de l'énergie quotidienne), les boissons gazeuses et les jus et boissons aux fruits (8% de l'énergie quotidienne, dont 3% uniquement pour les boissons gazeuses sucrées), ainsi que les biscuits, les gâteaux, les chocolats et autres confiseries (6% des calories quotidiennes). Les sauces et les tartinades, ainsi que la margarine, fournissent chacune 5% de l'énergie quotidienne. Enfin, les aliments achetés en restauration rapide tels les hamburgers, les hot dogs et les pizzas comptent pour près de 4% des calories consommées par jour.

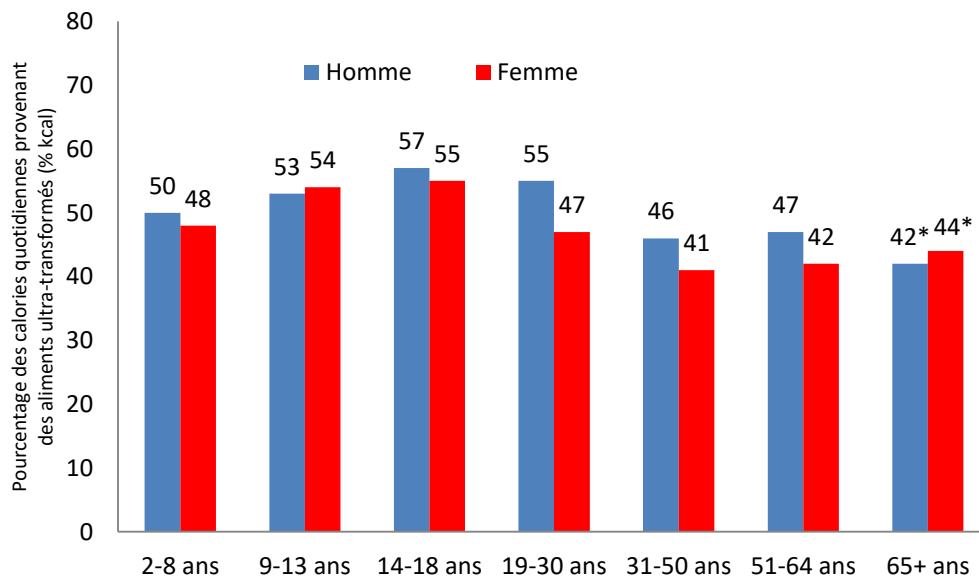
La consommation d'aliments ultra-transformés est supérieure chez les enfants et les adolescents comparativement aux adultes

Consommation d'aliments ultra-transformés selon les indicateurs sociodémographiques

En général, la consommation d'aliments ultra-transformés est nettement et significativement supérieure chez les enfants, les adolescents et les jeunes adultes de moins de 19 ans, comparativement aux adultes de 19 ans et plus ($p < 0,0001$). De plus, le pourcentage des calories quotidiennes provenant des aliments ultra-transformés est significativement ($p < 0,0001$) plus élevé chez les hommes (49%) que chez les femmes (45%) et il diminue avec l'âge.

Comme le montre la figure 2, le pourcentage des calories quotidiennes provenant d'aliments ultra-transformés est le plus élevé chez les adolescents de 14-18 ans, représentant 57% des calories quotidiennes chez les garçons et 55% des calories quotidiennes chez les filles. Les aînés de 65 ans et plus sont les plus faibles consommateurs d'aliments ultra-transformés mais ces aliments fournissent néanmoins 42% des calories quotidiennes chez les hommes et 44% chez les femmes dans ce groupe d'âge.

Figure 2 Pourcentage des calories quotidiennes provenant des aliments ultra-transformés selon les groupes d'âge et le sexe au Québec en 2004



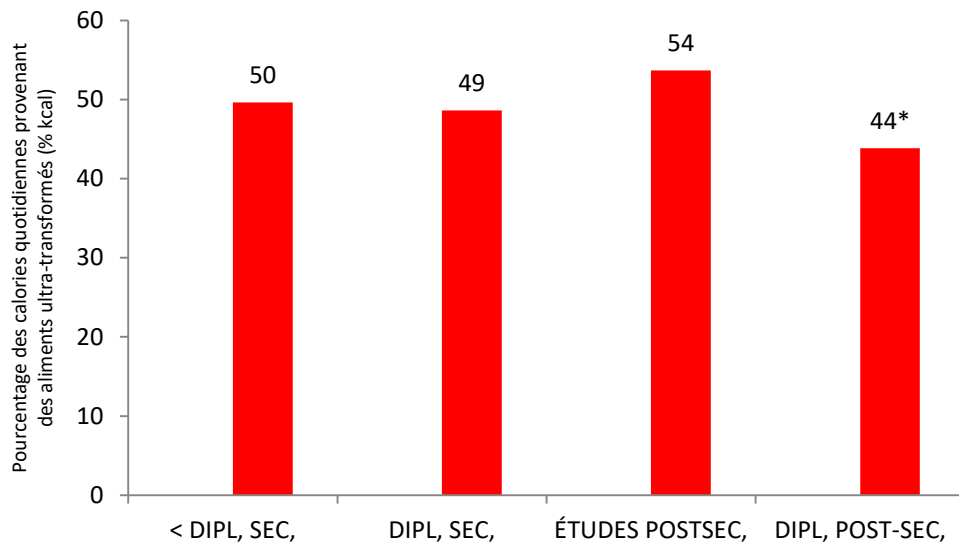
Source des données : Statistique Canada : ESCC 2.2, Nutrition (2004) – Fichier Maître.

*Différence statistiquement significative selon les groupes d'âge chez les femmes ($p < 0,0001$) et les hommes ($p < 0,0001$).

La figure 3 montre que le pourcentage des calories quotidiennes provenant d'aliments ultra-transformés est relativement élevé chez tous les groupes de scolarité, mais il est le moins élevé chez les personnes possédant un diplôme d'études postsecondaires. La figure 4 montre que le niveau de consommation des aliments ultra-transformés n'est pas associé au niveau de revenu du ménage. Enfin, le pourcentage des calories quotidiennes provenant des aliments ultra-

transformés est légèrement supérieur en milieu rural (49,1%) comparativement au milieu urbain (46,7%). Cette différence est significative ($p < 0,001$). Globalement, on peut affirmer que la consommation d'aliments ultra-transformés est relativement répandue chez l'ensemble des Québécois. En effet, ces aliments fournissent plus de 40% des calories quotidiennes chez tous les groupes sociodémographiques observés.

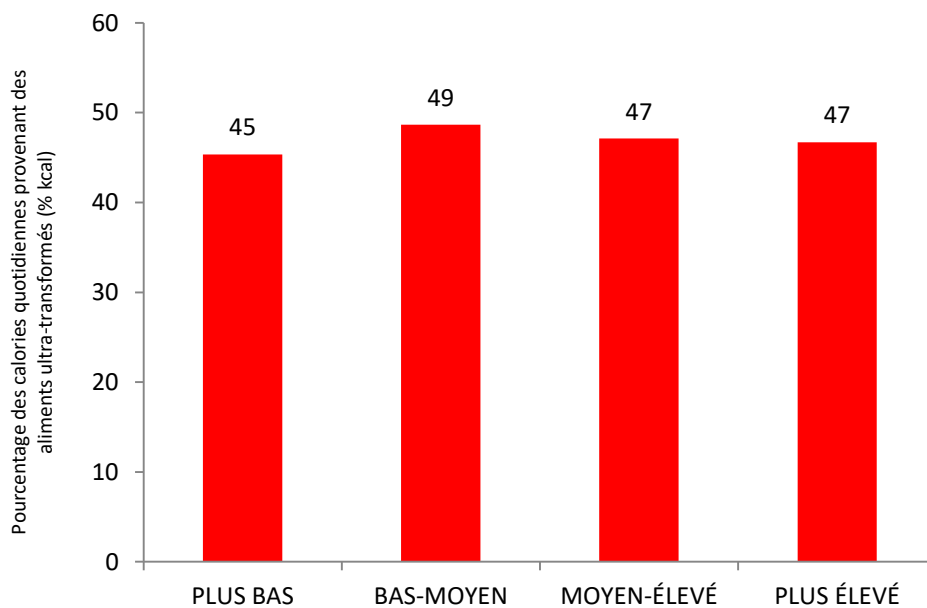
Figure 3 Pourcentage des calories quotidiennes provenant des aliments ultra-transformés selon le plus haut niveau de scolarité atteint au Québec en 2004



Source des données : Statistique Canada : ESCC 2.2, Nutrition (2004) – Fichier Maître.

*Différence statistiquement significative selon le niveau de scolarité ($p < 0,0001$).

Figure 4 Pourcentage des calories quotidiennes provenant des aliments ultra-transformés selon le niveau de revenu des ménages au Québec en 2004



Source des données : Statistique Canada : ESCC 2.2, Nutrition (2004) – Fichier Maître.

Différence non significative selon le niveau de revenu du ménage ($p = 0,229$).

Profil nutritionnel des aliments du groupe « ultra-transformé » vs les autres groupes

Le tableau 2 compare la diète des Québécois selon deux patrons alimentaires théoriques distincts : l'un est composé uniquement d'aliments ultra-transformés rapportés dans les données de l'ESCC et l'autre est composé de tous les autres aliments, soit de la somme des aliments frais ou minimalement transformés, des ingrédients culinaires transformés et des aliments transformés également rapportés dans les données étudiées.

On observe que les aliments ultra-transformés fournissent, en moyenne, davantage de glucides, de sucres libres, de sodium et d'énergie par densité calorique que la somme des autres aliments et ingrédients. Les aliments ultra-transformés sont également plus pauvres en fibres, en protéines, en calcium, en potassium, en zinc et en fer, en phosphore, en magnésium, en vitamines A, D, B6 et B12, en riboflavine ainsi qu'en niacine, comparativement aux autres aliments et ingrédients. Seul l'apport en vitamine C se révèle plus élevé dans la fraction de la diète composée d'aliments ultra-transformés, ce qui pourrait être dû à l'ajout ou la conservation de cette vitamine dans les jus et les boissons.

Certaines différences présentées dans le tableau 2 sont impressionnantes. Par exemple, les aliments ultra-transformés fournissent trois fois plus de sucres libres (21,1% vs 6,6% des calories quotidiennes), et près de trois fois moins de protéines (8,1% vs 22,9%) que les autres aliments et ingrédients. Aussi, la consommation d'aliments ultra-transformés fournit en moyenne deux fois moins de potassium, de magnésium, de phosphore et de zinc que celle des autres aliments et ingrédients. Les apports en plusieurs vitamines sont deux fois moins élevés dans la fraction des aliments ultra-transformés, comparativement aux autres aliments, notamment pour les apports en vitamines A, B6 et B12, en niacine, en riboflavine et en vitamine D. Enfin, les aliments ultra-transformés sont deux fois et demie plus denses en énergie que les autres aliments et ingrédients mis ensemble.

Consommation d'aliments ultra-transformés et qualité de l'alimentation

Tel que présenté au tableau 3, l'échantillon québécois a été stratifié en cinq groupes de consommateurs selon le

pourcentage des calories quotidiennes provenant des aliments ultra-transformés réellement consommés par l'échantillon. Ainsi, dans le premier quintile (Q1), on retrouve les Québécois ayant consommé en moyenne 25% de leur énergie sous forme d'aliments ultra-transformés. À l'extrême, le cinquième quintile (Q5) comprend les individus ayant consommé en moyenne 76% de leur énergie sous forme d'aliments ultra-transformés. On observe que plus le pourcentage des calories quotidiennes provenant des aliments ultra-transformés augmente (de Q1 à Q5), plus celui de tous les autres aliments ou ingrédients diminue de manière uniforme. Par exemple, les consommateurs du Q5 consomment de trois à quatre fois moins de fruits, de légumes, de viande et de grains céréaliers que les consommateurs du Q1. À l'inverse, les consommateurs du Q5 consomment de trois à quatre fois plus de boissons gazeuses, de jus et de boissons aux fruits, de friandises, de chocolat, de biscuits et de gâteaux, de céréales à déjeuner et de croustilles que les consommateurs du Q1. Les individus du Q5 consomment aussi près de trente fois plus d'aliments en restauration rapide que ceux du Q1.

Le tableau 4 présente le profil nutritionnel moyen de l'alimentation des Québécois âgés de 2 ans et plus stratifié selon les quintiles du niveau de consommation des aliments ultra-transformés en 2004. Dans l'ensemble, on observe que plus on augmente le niveau de consommation des aliments ultra-transformés (de Q1 à Q5), plus on diminue l'apport en protéines, en fibres, en vitamines et en minéraux, et plus on augmente l'apport en glucides, en sucres libres et en sodium. La plupart de ces relations sont statistiquement significatives ($p < 0,001$), sauf pour le sodium, le fer, la riboflavine et la thiamine. L'apport en lipides totaux ne varie pas selon les quintiles, de même que celui des acides gras saturés qui demeure supérieur à 10% des calories quotidiennes dans tous les quintiles.

Le tableau 4 révèle aussi que la densité énergétique, soit le nombre de kilocalories par gramme d'aliments consommés, est nettement moindre chez les plus faibles consommateurs d'aliments ultra-transformés (Q1) comparativement aux grands consommateurs (Q5). Enfin, les plus faibles consommateurs d'aliments ultra-transformés (Q1) consomment deux fois moins de sucres libres que les plus grands consommateurs de ces aliments (Q5) (8,3% vs 19,3% des calories quotidiennes).

En effet, la relation entre la consommation de sucres libres et d'aliments ultra-transformés est particulièrement intéressante. Dans ce rapport, la consommation moyenne de sucres libres au Québec est estimée à 303 calories par jour, représentant 13,8% de l'énergie quotidienne. Chez les enfants et les adolescents (2-18 ans), la consommation s'élève à 16,5% des calories quotidiennes chez les garçons et 15,9% chez les filles. La figure 5 présente le pourcentage de la consommation quotidienne moyenne de sucres libres provenant de chaque groupe alimentaire NOVA. On observe que les trois quarts de la

consommation de sucres libres des Québécois proviennent des aliments-ultra-transformés, alors que moins du quart provient des ingrédients culinaires transformés comme le sucre de table, le miel ou le sirop d'érable.

Dans l'ensemble, les données du tableau 4 et de la figure 5 démontrent que plus on augmente le niveau de consommation d'aliments ultra-transformés, plus la qualité globale de la diète se détériore.

Tableau 2 Profil nutritionnel théorique selon la consommation d'aliments ultra-transformés ou non chez les Québécois âgés de deux ans et plus en 2004

| Nutriments | Fraction de la diète composée d'aliments ultra-transformés | | Fraction de la diète composée d'aliments non ultra-transformés ¹ | |
|---|--|------|---|------|
| | \bar{x} | Et | \bar{x} | Et |
| Protéines (% kcal) | 8,1 | 0,1 | 22,9* | 0,3 |
| Glucides (% kcal) | 54,8 | 0,4 | 47,4* | 0,4 |
| Sucres libres (% kcal) | 21,1 | 0,4 | 6,6* | 0,2 |
| Lipides totaux (% kcal) | 37,1 | 0,4 | 29,7* | 0,3 |
| Acides gras saturés (% kcal) | 10,8 | 0,2 | 11,8* | 0,2 |
| Fibres (g/1000 kcal) | 7,0 | 0,1 | 9,3* | 0,2 |
| Densité énergétique (kcal/g) ² | 4,3 | 0,1 | 1,7* | 0,0 |
| Sodium (mg/1000 kcal) | 1588 | 29,3 | 1356* | 20,9 |
| Potassium (mg/1000 kcal) | 919 | 15,3 | 2071* | 33,5 |
| Calcium (mg/1000 kcal) | 268 | 5,7 | 618* | 10,9 |
| Zinc (mg/1000 kcal) | 2,9 | 0,0 | 7,3* | 0,1 |
| Fer (mg/1000 kcal) | 6,8 | 0,1 | 7,0 | 0,1 |
| Magnésium (mg/1000 kcal) | 110 | 1,7 | 198* | 3,8 |
| Phosphore (mg/1000 kcal) | 394 | 5,8 | 847* | 8,1 |
| Vitamine A (µg/1000 kcal) | 199 | 5,5 | 586* | 30,3 |
| Vitamine B6 (mg/1000 kcal) | 0,5 | 0,0 | 1,2* | 0,0 |
| Vitamine B12 (µg/1000 kcal) | 0,7 | 0,0 | 3,1* | 0,1 |
| Vitamine C (mg/1000 kcal) | 74,6 | 2,5 | 69,7 | 2,7 |
| Vitamine D (µg/1000 kcal) | 1,6 | 0,1 | 4,3* | 0,2 |
| Thiamine (mg/1000 kcal) | 0,9 | 0,0 | 0,9 | 0,0 |
| Riboflavine (mg/1000 kcal) | 0,7 | 0,0 | 1,2* | 0,0 |
| Niacine (mg/1000 kcal) | 11,1 | 0,1 | 25,2* | 0,3 |

Source des données : Statistique Canada : ESCC 2.2, Nutrition (2004) – Fichier Maître.

\bar{x} : moyenne de l'échantillon; Et: écart-type de la moyenne

¹ La somme des aliments frais et minimalement transformés, des ingrédients culinaires et des aliments transformés

² La densité énergétique est calculée pour la fraction solide de la diète, se référant à la somme totale des calories provenant des aliments solides divisée par le poids de ces aliments en grammes.

*Différence significative d'après le test de comparaison par intervalle de confiance

Tableau 3 Pourcentages des calories quotidiennes provenant des groupes d'aliments NOVA stratifiés selon les niveaux de consommation des aliments ultra-transformés chez les Québécois âgés de deux ans et plus en 2004

| Groupes alimentaires NOVA | Quintiles de consommation des aliments ultra-transformés | | | | | | | | | |
|---|--|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|--------------------|------------------------|
| | Q1 | | Q2 | | Q3 | | Q4 | | Q5 | |
| | % | Et | % | Et | % | Et | % | Et | % | Et |
| Aliments frais/minimalement transformés | 55,8 | 1,0 | 44,7 | 0,6 | 36,3 | 0,7 | 27,9 | 0,5 | 16,0* | 0,6 |
| Viandes et volaille | 13,3 | 1,0 | 10,7 | 0,5 | 7,8 | 0,5 | 5,6 | 0,3 | 3,5* | 0,4 |
| Grains céréaliers et farines | 9,0 | 0,7 | 7,9 | 0,5 | 6,6 | 0,4 | 5,4 | 0,4 | 2,0* | 0,2 |
| Lait et yogourt nature | 7,5 | 0,7 | 6,2 | 0,4 | 5,7 | 0,4 | 4,6 | 0,3 | 3,4* | 0,2 |
| Fruits | 6,7 | 0,6 | 4,9 | 0,3 | 4,1 | 0,3 | 3,3 | 0,3 | 1,8* | 0,2 |
| Pâtes alimentaires | 6,1 | 0,8 | 4,7 | 0,5 | 3,5 | 0,4 | 2,1 | 0,3 | 1,4 ^{e*} | 0,2 |
| Pommes de terre et autres tubercules | 3,9 | 0,7 | 4,1 | 0,4 | 3,3 ^e | 0,5 | 2,6 | 0,2 | 1,3 ^e | 0,2 |
| Légumes | 2,9 | 0,2 | 2,1 | 0,1 | 1,7 | 0,2 | 1,4 | 0,1 | 1,0* | 0,1 |
| Œufs | 1,9 | 0,2 | 1,6 | 0,2 | 1,3 | 0,1 | 1,5 | 0,2 | 0,7** | 0,1 |
| Noix | 1,6 ^e | 0,4 | 0,8 ^e | 0,2 | 0,7 ^e | 0,2 | 0,3 ^e | 0,1 | F | F |
| Poissons | 1,1 ^e | 0,2 | 0,6 ^e | 0,2 | 0,5 ^e | 0,2 | 0,3 ^e | 0,1 | F | F |
| Légumineuses | 0,8 ^e | 0,2 | 0,3 ^e | 0,0 | 0,2 ^e | 0,0 | 0,1 ^e | 0,0 | F | F |
| Autres aliments ¹ | 1,0 | 0,1 | 0,9 ^e | 0,2 | 0,7 ^e | 0,2 | 0,6 ^e | 0,2 | 0,4 | 0,0 |
| Ingrédients culinaires transformés | 8,7 | 0,6 | 8,0 | 0,4 | 6,9 | 0,4 | 5,6 | 0,4 | 2,8* | 0,3 |
| Sucres ² | 3,7 | 0,5 | 3,7 | 0,2 | 3,5 | 0,2 | 2,9 | 0,2 | 1,6 | 0,2 |
| Huiles végétales | 3,4 | 0,3 | 2,4 | 0,2 | 1,6 | 0,2 | 1,3 | 0,2 | 0,7 ^{e*} | 0,2 |
| Beurre et autres gras animaux | 1,2 | 0,2 | 1,5 ^e | 0,3 | 1,4 ^e | 0,3 | 1,1 ^e | 0,2 | 0,4 ^e | 0,1 |
| Autres ingrédients ³ | 0,4 | 0,1 | 0,3 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 0,1** | 0,0 |
| Aliments transformés | 10,4 | 0,7 | 8,6 | 0,5 | 6,7 | 0,5 | 6,4 | 0,5 | 5,1** | 0,8^e |
| Fromages | 7,4 | 0,6 | 4,9 | 0,4 | 4,4 | 0,5 | 3,5 | 0,3 | 2,3 ^{e*} | 0,4 |
| Aliments en conserve ou préservés ⁴ | 2,6 | 0,2 | 3,0 | 0,3 | 1,8 | 0,2 | 1,9 | 0,2 | 1,2 ^e | 0,2 |
| Autres aliments transformés ⁵ | 0,5 ^e | 0,1 | 0,7 ^e | 0,1 | 0,5 ^e | 0,1 | 1,0 ^e | 0,3 | 1,5 ^{e**} | 0,5 |
| Aliments ultra-transformés | 25,1 | 0,6 | 38,7 | 0,3 | 50,2 | 0,3 | 60,2 | 0,4 | 76,2* | 0,8 |
| Pains ultra-transformés | 5,5 | 0,3 | 7,4 | 0,3 | 9,6 | 0,4 | 10,2 | 0,5 | 9,4 | 0,6 |
| Boissons gazeuses, jus et boissons de fruits | 3,5 | 0,3 | 6,3 | 0,4 | 8,5 | 0,4 | 11,0 | 0,6 | 13,4* | 0,7 |
| Friandises, chocolat, biscuits et gâteaux | 2,9 | 0,4 | 5,1 | 0,3 | 6,5 | 0,5 | 7,4 | 0,6 | 11,4* | 1,1 |
| Sauces et tartinades | 3,1 | 0,3 | 4,3 | 0,3 | 6,0 | 0,5 | 6,6 | 0,5 | 6,1* | 0,7 |
| Margarine | 3,7 | 0,2 | 5,8 | 0,3 | 4,8 | 0,3 | 5,2 | 0,4 | 2,9* | 0,3 |
| Pizza, hamburger, hot dog et autres ⁶ | F | F | 0,7 ^e | 0,2 | 1,8 ^e | 0,4 | 5,1 | 0,8 | 15,9* | 1,7 |
| Crème glacée, yogourt aromatisés et autres ⁷ | 1,2 ^e | 0,2 | 2,8 | 0,4 | 3,2 | 0,5 | 3,4 | 0,5 | 4,2* | 0,7 |
| Céréales-à-déjeuner | 1,2 ^e | 0,2 | 2,1 | 0,3 | 2,8 | 0,3 | 3,0 | 0,4 | 3,2* | 0,6 |
| Croustilles et craquelins | 0,8 | 0,1 | 1,2 | 0,2 | 2,4 | 0,4 | 3,2 | 0,4 | 4,9 ^{e*} | 0,9 |
| Saucisses, viandes froides et autres ⁸ | 0,7 ^e | 0,1 | 1,2 ^e | 0,2 | 2,3 ^e | 0,4 | 3,5 | 0,3 | 3,4* | 0,5 |
| Autres aliments ultra-transformés ⁹ | 2,1 | 0,2 | 1,7 | 0,2 | 2,1 | 0,3 | 1,6 | 0,2 | 1,2 ^{e**} | 0,2 |
| Total | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | |

% : Pourcentage moyen; Et : écart-type

* Différence significative à travers les quintiles d'après l'analyse de variance (p<0.01)

** Différence significative à travers les quintiles d'après l'analyse de variance (p<0.05)

^e: données dont le coefficient de variation (CV) se situe entre 16,6 % et 33,3 % ; utiliser avec prudence.

F : données dont le coefficient de variation (CV) est supérieur à 33,3 %, supprimées en raison de l'extrême variabilité d'échantillonnage

¹⁻⁹ : voir tableau 1

Tableau 4 Profil nutritionnel moyen de l'alimentation des Québécois âgés de 2 ans et plus selon les quintiles du niveau de consommation d'aliments ultra-transformés en 2004

| Nutriments | Quintiles de consommation des aliments ultra-transformés | | | | | | | | | |
|---|--|-------|-----------|------|-----------|-------|-----------|------|-----------|-------|
| | Q1 | | Q2 | | Q3 | | Q4 | | Q5 | |
| | \bar{x} | Et | \bar{x} | Et | \bar{x} | Et | \bar{x} | Et | \bar{x} | Et |
| Protéines (% kcal) | 19,3 | 0,4 | 17,6 | 0,3 | 15,5 | 0,3 | 14,0 | 0,2 | 12,9* | 0,3 |
| Glucides (% kcal) | 47,6 | 1,9 | 49,6 | 1,2 | 51,5 | 1,2 | 52,2 | 1,2 | 53,5* | 1,0 |
| Sucres libres (% kcal) | 8,3 | 5,4 | 12,1 | 3,1 | 13,7 | 3,3 | 16,6 | 3,5 | 19,3* | 3,5 |
| Lipides (% kcal) | 33,1 | 0,8 | 32,8 | 0,5 | 33,1 | 0,5 | 33,9 | 0,5 | 33,6 | 0,5 |
| Gras saturés (% kcal) | 11,6 | 2,7 | 11,4 | 2,3 | 11,7 | 2,9 | 11,6 | 2,3 | 10,7 | 2,5 |
| Fibres (g/1000 kcal) | 9,4 | 4,3 | 8,0 | 2,2 | 8,2 | 4,0 | 7,4 | 2,5 | 6,7* | 3,2 |
| Densité énergétique (kcal/g) ⁺ | 1,9 | 2,2 | 2,2 | 1,7 | 2,4 | 2,2 | 2,7 | 1,8 | 3,0* | 2,2 |
| Sodium (mg) | 3321 | 155,7 | 3201 | 92,9 | 3390 | 103,3 | 3382 | 94,5 | 3640 | 149,5 |
| Potassium (mg) | 3621 | 102,7 | 3189 | 74,6 | 3104 | 89,1 | 3005 | 82,6 | 2894* | 111,3 |
| Calcium (mg) | 1088 | 4,8 | 936 | 2,9 | 991 | 3,3 | 927 | 3,5 | 935** | 5,2 |
| Zinc (mg) | 13,0 | 3,2 | 11,8 | 3,0 | 11,3 | 3,7 | 10,1 | 3,1 | 10,2* | 4,2 |
| Fer (mg) | 14,8 | 3,0 | 14,3 | 2,7 | 15,1 | 2,7 | 15,0 | 2,9 | 15,3 | 3,7 |
| Magnésium (mg) | 364 | 2,9 | 317 | 2,4 | 325 | 2,9 | 313 | 3,3 | 299* | 3,5 |
| Phosphore (mg) | 1585 | 3,5 | 1382 | 2,5 | 1394 | 2,9 | 1287 | 2,8 | 1328* | 5,0 |
| Vitamine A (µg) | 1150 | 149,3 | 789 | 52,2 | 797 | 44,7 | 707 | 36,2 | 609* | 39,7 |
| Vitamine C (mg) | 142 | 6,8 | 139 | 6,6 | 139 | 6,5 | 156 | 8,7 | 150 | 9,7 |
| Vitamine D (µg) | 7,6 | 10,8 | 6,4 | 9,1 | 6,2 | 9,4 | 5,3 | 6,4 | 5,0** | 12,4 |
| Vitamine B6 (mg) | 2,2 | 3,6 | 1,9 | 3,0 | 1,8 | 3,0 | 1,7 | 2,8 | 1,7* | 5,5 |
| Vitamine B12 (µg) | 5,8 | 7,7 | 4,6 | 8,1 | 4,1 | 4,9 | 3,8 | 5,6 | 3,4* | 5,6 |
| Thiamine (mg) | 1,7 | 0,1 | 1,8 | 0,1 | 1,9 | 0,1 | 1,9 | 0,1 | 1,8 | 0,1 |
| Riboflavine (mg) | 2,2 | 3,2 | 2,1 | 2,9 | 2,1 | 2,9 | 2,1 | 3,0 | 2,0 | 3,8 |
| Niacine (mg) | 46,6 | 4,4 | 41,5 | 2,7 | 39,0 | 2,8 | 36,9 | 2,8 | 38,1* | 4,4 |
| Aliments ultra-transformés (% kcal) | 25,1 | 0,6 | 38,7 | 0,3 | 50,2 | 0,3 | 60,2 | 0,4 | 76,2* | 0,8 |

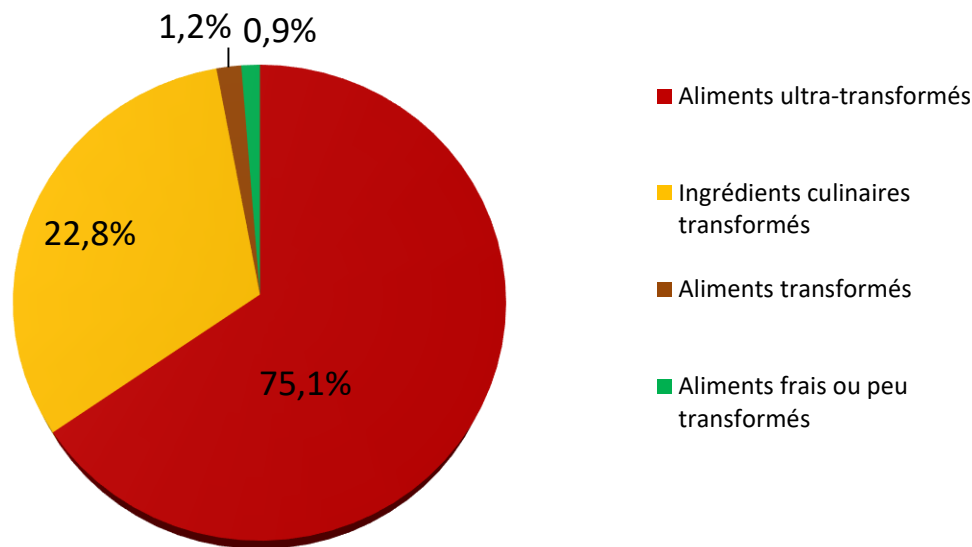
\bar{x} : moyenne de l'échantillon; Et : écart-type de la moyenne

* Différence significative à travers les quintiles d'après l'analyse de variance (p<0.01)

** Différence significative à travers les quintiles d'après l'analyse de variance (p<0.05)

⁺ La densité énergétique est calculée pour la fraction solide de la diète, se référant à la somme totale des calories provenant des aliments solides divisée par le poids de ces aliments en grammes.

Figure 5 Pourcentage de la consommation quotidienne moyenne de sucres libres en fonction des groupes alimentaires NOVA au Québec en 2004



Source des données : Statistique Canada : ESCC 2.2, Nutrition (2004) – Fichier Maître.

DISCUSSION

Principaux résultats

Ce rapport dresse un premier portrait de la consommation d'aliments ultra-transformés au Québec à partir des données alimentaires de l'ESCC 2.2. Il révèle qu'en 2004, les aliments ultra-transformés fournissaient près de la moitié des calories consommées quotidiennement par les Québécois âgés de deux ans et plus. Plus encore, la consommation élevée de ces aliments est un phénomène répandu chez les Québécois de tous groupes sociodémographiques, mais elle est encore plus importante chez les enfants et les adolescents.

Le niveau de consommation des aliments ultra-transformés au Québec est similaire à celui observé pour la population canadienne, estimé à 48% des calories quotidiennes selon la même enquête (Moubarac et al. en préparation) et cette proportion est préoccupante. Chez les Américains, les aliments ultra-transformés fournissent 59% des calories consommées

(Martinez et al. 2016). En outre, un rapport de l'Organisation Panaméricaine de la Santé (OPS) paru en 2015 indique que les Canadiens seraient les deuxièmes plus grands consommateurs de produits ultra-transformés au monde, après les Américains (PAHO 2015).

La présente étude démontre que l'apport calorique provenant des aliments ultra-transformés représente un indicateur de la qualité nutritionnelle globale de l'alimentation des Québécois. D'abord, les aliments ultra-transformés ont une qualité nutritionnelle inférieure à celle des aliments frais ou minimalement transformés combinés aux ingrédients culinaires transformés et aux aliments transformés. Ils sont davantage denses en énergie et riches en sucres libres, en sodium et en acide gras saturés et relativement pauvres en protéines, en fibres alimentaires, en vitamines et en

minéraux. D'autres études ont rapporté de mêmes résultats au Canada (Moubarac et al. 2013), en Nouvelle-Zélande (Luiten et al. 2015), en Angleterre (Moreira et al. 2015), au Brésil (Louzada et al. 2015b,

Plus on augmente le niveau de consommation d'aliments ultra-transformés, plus la qualité globale de la diète se détériore

Louzada et al. 2015c) et au Chili (Crovetto et Uauy 2012).

L'étude révèle aussi que plus la proportion en énergie provenant des aliments ultra-transformés est élevée, plus la qualité globale de l'alimentation se détériore et ce, pour la grande majorité des variables nutritionnelles étudiées. Les Québécois qui consomment le moins d'aliments ultra-transformés (en moyenne 25% de leurs calories quotidiennes) présentent le meilleur profil nutritionnel. En effet, leur consommation de sucres libres est inférieure à 10%, soit la recommandation faite par l'OMS (OMS 2015). Ces individus sont également les seuls à avoir des apports suffisamment élevés en potassium (3621 mg/jour) comparativement à la limite minimale de 3510 mg/jour suggérée par l'OMS en 2013 (OMS 2013). Ils ont également les apports les plus élevés en calcium et en vitamine D, comparés aux individus consommant davantage d'aliments ultra-transformés. Ces résultats confirment également ceux observés dans d'autres études effectuées au Canada (Moubarac et al. 2013), aux États-Unis (Martinez et al. 2016), au Brésil (Louzada et al. 2015b) et au Chili (Crovetto et Uauy 2012).

Les résultats de ce rapport permettent d'expliquer en grande partie les lacunes et les excès associés aux apports nutritionnels des Québécois de l'ESCC 2.2 de 2004. En effet, il a été rapporté que l'alimentation des adultes québécois de 2004 ne couvrait pas les besoins en fibres alimentaires et en certains nutriments, dont la vitamine A, la vitamine D, le calcium, le magnésium et le potassium (Blanchet et al. 2009). De plus, cette alimentation conduisait à des excès en calories, en sodium, en acides gras saturés (Blanchet et al. 2009), ainsi qu'en sucres ajoutés (Brisbois et al. 2014). Or, tel que le démontre le présent rapport, tous ces problèmes nutritionnels s'accroissent à mesure qu'augmente la part des aliments ultra-transformés dans l'alimentation des adultes québécois. En revanche, augmenter la consommation de plats cuisinés à partir d'aliments frais ou minimalement transformés, d'ingrédients culinaires transformés et d'aliments transformés permet de diminuer les excès de sucres libres et d'augmenter les apports en plusieurs nutriments. En effet, les trois quarts de la consommation de sucres libres des

Québécois proviennent des aliments-ultra-transformés, alors que le chiffre s'élève à 90% chez les Américains (Martinez et al. 2016).

Limites et pistes de recherche

Cette étude présente certaines limites. D'abord, les données utilisées dans ce rapport remontent à plus de dix ans. Or, le Québec, tout comme le Canada, ne dispose pas actuellement de données de consommation plus récentes. Selon l'Organisation panaméricaine de la santé (PAHO 2015), l'achat des aliments ultra-transformés est resté relativement stable au Canada entre 2000 et 2013 (PAHO 2015). Par conséquent, l'estimation du niveau de consommation des aliments ultra-transformés au Québec en 2004 devrait s'apparenter à celui d'aujourd'hui. Ceci pourra être vérifié avec l'analyse des données de l'enquête nutritionnelle de 2015 (ESCC – nutrition) qui seraient disponibles en 2017.

Ensuite, l'application de la classification NOVA aux données de consommation alimentaire requiert un certain niveau de détail sur le type d'aliments et les marques de commerce. Dans cette étude, la classification a pu être bien appliquée, mais certaines décisions ont dû être prises pour les aliments peu documentés par l'enquête. Par exemple, il n'a pas été possible de différencier certains plats préparés à la maison de ceux achetés en tant qu'aliments ultra-transformés (par exemple, la lasagne maison vs celle congelée). Dans ces cas, une approche conservatrice a été privilégiée et les aliments ultra-transformés n'ont été identifiés comme tel que lorsque des détails suffisants et disponibles le permettaient. Dans l'ensemble, la grande majorité des aliments a été classifiée avec assurance. Néanmoins, de futures études s'appuyant sur des données plus spécifiques sont nécessaires afin de mieux caractériser l'alimentation des Québécois selon le niveau de transformation alimentaire des aliments qu'ils consomment.

Dans cette perspective, il apparaît important d'intégrer la classification alimentaire NOVA dans les futures études nutritionnelles et alimentaires au Québec, afin de mieux comprendre les liens qui existent entre la transformation alimentaire et la qualité de l'alimentation. La classification NOVA a été utilisée avec succès dans des études nutritionnelles et

L'augmentation de la consommation de plats cuisinés à partir d'aliments frais ou minimalement transformés améliorerait substantiellement les apports nutritionnels des Québécois.

épidémiologiques dans une dizaine de pays et est aujourd'hui reconnue par l'Organisation mondiale de la santé (PAHO 2015) et l'Organisation des Nations-Unis pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO 2015).

Entre autres, il serait pertinent de pouvoir suivre l'évolution de la consommation d'aliments ultra-transformés et la qualité de l'offre alimentaire au Québec. Il est aussi important de développer davantage la recherche en nutrition et en santé au Québec pour documenter les habitudes et les défis des Québécois par rapport à la préparation des repas, à leurs habiletés culinaires, à leurs croyances et à leurs comportements vis-à-vis la consommation d'aliments frais ou minimalement transformés et aussi par rapport aux aliments ultra-transformés.

CONCLUSION

Dans l'ensemble, les Québécois ont consommé en 2004 près de la moitié de leurs calories quotidiennes sous forme d'aliments ultra-transformés. Les Québécois se situent ainsi parmi les plus grands consommateurs de ces aliments au monde. La consommation élevée d'aliments ultra-transformés est un phénomène répandu chez les Québécois de tous groupes sociodémographiques, mais elle est encore plus importante chez les enfants et les adolescents.

Ce rapport démontre clairement que les aliments ultra-transformés ont une faible qualité nutritionnelle. Il montre que la qualité nutritionnelle globale de la diète se détériore lorsqu'augmente l'apport calorique provenant de ces aliments. Ainsi, les données de ce rapport soutiennent la proposition selon laquelle le pourcentage des calories provenant des aliments ultra-transformés pourrait représenter un indicateur global de la qualité de l'alimentation (Moubarac et al. 2013, Vandevijvere et al. 2013). En revanche, toute réduction de la consommation des aliments ultra-transformés et l'augmentation des plats cuisinés à partir d'aliments frais ou minimalement transformés, combinés aux ingrédients culinaires transformés et aux aliments transformés, permettraient d'améliorer les apports nutritionnels des Québécois. Comme il est suggéré aux États-Unis, réduire la consommation d'aliments ultra-transformés permettrait de réduire substantiellement la consommation de sucres libres (Martinez et al. 2016).

Les données de cette étude pourront soutenir l'élaboration de politiques publiques permettant le développement d'un environnement alimentaire favorable à la santé au Québec tout en permettant le

développement d'une économie de marché prospère et en harmonie avec les principes de base de la saine alimentation. En effet, de nombreuses initiatives de marché permettraient d'offrir des plats cuisinés à partir d'aliments frais ou peu transformés dans les restaurants et les cafétérias, afin de répondre au besoin des individus et des familles qui, pour différentes raisons, n'ont pas la possibilité de cuisiner régulièrement à la maison.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier le Ministère de la Santé et des services sociaux du Québec (MSSS) pour la subvention qui a permis de couvrir les frais des analyses statistiques de ce rapport ainsi que Professeur Olivier Receveur pour ses commentaires et Stéphane Descelles, coordonnateur de recherche à TRANSNUT, pour sa contribution à la mise en page et la lecture du document. Les auteurs tiennent aussi à remercier Mme Carole Blanchet et Mme Martine Pageau pour leur lecture du document et leurs commentaires.

RÉFÉRENCES

- Adams J et M White (2015). "Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008-12)." *Int J Behav Nutr Phys Act* 12(1): 160.
- Blanchet C, C Plante et L Rochette (2009) "La consommation alimentaire et les apports nutritionnels des adultes québécois." Institut national de santé publique du Québec.
- Brisbois TD, SL Marsden, GH Anderson et JL Sievenpiper (2014). "Estimated intakes and sources of total and added sugars in the Canadian diet." *Nutrients* 6(5): 1899-1912.
- Crovetto M et R Uauy (2012). "[Changes in processed food expenditure in the population of Metropolitan Santiago in the last twenty years]." *Revista medica de Chile* 140(3): 305-312.
- FAO (2015) "FAO Guidelines on the collection of information on food processing through food

consumption surveys. Version 1.0." Food and Agriculture Organization: Rome.

Fischler C (2011). "Commensality, society and culture." *Social Science Information* 50(3-4): 528-548.

Juul F et E Hemmingsson (2015). "Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010." *Public Health Nutr* 18(17): 3096-3107.

Louzada MLdC, LG Baraldi, EM Steele, APB Martins, DS Canella, J-C Moubarac, RB Levy, G Cannon, A Afshin et F Imamura (2015a). "Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults." *Preventive medicine* 81: 9-15.

Louzada MLdC, APB Martins, DS Canella, LG Baraldi, RB Levy, RM Claro, J-C Moubarac, G Cannon et CA Monteiro (2015b). "Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet." *Revista de Saúde Pública* 49.

Louzada MLdC, APB Martins, DS Canella, LG Baraldi, RB Levy, RM Claro, J-C Moubarac, G Cannon et CA Monteiro (2015c). "Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil." *Revista de saude publica* 49: 00-00.

Ludwig DS (2011). "Technology, diet, and the burden of chronic disease." *JAMA* 305(13): 1352-1353.

Luiten CM, IH Steenhuis, H Eyles, CN Mhurchu et WE Waterlander (2015). "Ultra-processed foods have the worst nutrient profile, yet they are the most available packaged products in a sample of New Zealand supermarkets." *Public health nutrition*: 1-9.

Martinez ES, LG Baraldi, ML Louzada, J-C Moubarac, D Mozaffarian et CA Monteiro (2016). "Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study." *BMJ Open* (in press) 6(e009892).

Monteiro CA, G Cannon, R Levy, J-C Moubarac, P Jaime, AP Martins, D Canella, M Louzada et D Parra (2016). "Food classification. Public health NOVA. The star shines bright." *World Nutrition* 7(1-3): 28-38.

Monteiro CA, RB Levy, RM Claro, IRR de Castro et G Cannon (2011). "Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil." *Public health nutrition* 14(01): 5-13.

Monteiro CA, JC Moubarac, G Cannon, SW Ng et B Popkin (2013). "Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system." *Obes Rev* 14 Suppl 2: 21-28.

Moreira PV, LG Baraldi, J-C Moubarac, CA Monteiro, A Newton, S Capewell et M O'Flaherty (2015). "Comparing different policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: impact on cardiovascular disease mortality using a modelling approach." *PloS one* 10(2): e0118353.

Moss M (2013). *Salt, sugar, fat: how the food giants hooked us*. New York, Random House.

Moubarac J-C, M Batal, APB Martins, R Claro, RB Levy, G Cannon et C Monteiro (2014). "Processed and Ultra-processed Food Products: Consumption Trends in Canada from 1938 to 2011." *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research* 75(1): 15-21.

Moubarac J-C, E Martinez, M Louzada, C Monteiro et M Batal (en préparation). The dietary share of ultra-processed products predicts population diet quality: evidence from Canada.

Moubarac J-C, AP Martins, RM Claro, RB Levy, G Cannon et CA Monteiro (2013). "Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health. Evidence from Canada." *Public Health Nutr* 16(12): 2240-2248.

Ogilvie K et A Eggleton (2016) "L'obésité : une approche pansociétale pour un Canada en meilleure santé." Comité sénatorial permanent des

Affaires sociales, des sciences et de la technologie:
Ottawa.

OMS (2003) "WHO technical report series 916: Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases." Organisation mondiale de la santé: Genève.

OMS (2013) "Nouvelles orientations de l'OMS sur le sel et le potassium dans l'alimentation." Organisation mondiale de la santé: Genève.

OMS (2015) "Apport en sucres chez l'adulte et l'enfant Directive: Résumé d'orientation." Organisation mondiale de la santé: Genève.

PAHO (2015) "Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications." Pan American Health Organization: Washington D.C.

Rauber F, P Campagnolo, D Hoffman et M Vitolo (2015). "Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: A longitudinal study." Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases 25(1): 116-122.

SC-HC (2012) Fichier canadien sur les éléments nutritifs (FCÉN) - Recherche par aliment. Santé Canada. [en ligne] <http://webprod3.hc-sc.gc.ca/cnf-fce/index-fra.jsp> (Consulté le 10 septembre 2014).

SC (2005) Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC): Information détaillée pour 2004 (Cycle 2.2). Statistique Canada. [en ligne] http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=7498 (Consulté le 16 mars 2016).

Smith LP, SW Ng et BM Popkin (2013). "Trends in US home food preparation and consumption: analysis of national nutrition surveys and time use studies from 1965–1966 to 2007–2008." Nutrition Journal 12(1): 1.

Solberg SL, L Terragni et SI Granheim (2015). "Ultra-processed food purchases in Norway: a

quantitative study on a representative sample of food retailers." Public health nutrition: 1-12.

Tavares LF, SC Fonseca, MLG Rosa et EM Yokoo (2012). "Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program." Public health nutrition 15(01): 82-87.

Vandevijvere S, C Monteiro, S Krebs-Smith, A Lee, B Swinburn, B Kelly, B Neal, W Snowdon et G Sacks (2013). "Monitoring and benchmarking population diet quality globally: a step-wise approach." obesity reviews 14(S1): 135-149.

Wrangham R (2013). "The evolution of human nutrition." Current Biology 23(9): R354-R355.