

Université de Montréal

**La qualité de l'alimentation en relation avec le diabète de type 2 chez les
Premières Nations vivant dans les réserves au Canada**

par
Ariane Lafortune

Département de nutrition, Université de Montréal

Faculté de médecine

Mémoire présenté à la Faculté de médecine en vue de l'obtention du grade de
Maîtrise en nutrition – M.Sc. avec mémoire (2-320-1-0)

Décembre, 2022

© Ariane Lafortune, 2022

Université de Montréal
Département de nutrition, Faculté de médecine

Ce mémoire intitulé

**La qualité de l'alimentation en relation avec le diabète de type 2 chez les Premières Nations
vivant dans les réserves au Canada**

Présenté par

Ariane Lafortune

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes

Valérie Marcil

Président-rapporteur

Malek Batal

Directeur de recherche

Marie-Claude Paquette

Membre du jury

RÉSUMÉ

Problématique. La prévalence du diabète de type 2 (DT2) est plus de trois fois plus élevée chez les Premières Nations que chez la population générale au Canada. La qualité de l'alimentation des Premières Nations vivant sur-réserve est sous-optimale, dans un contexte où de multiples politiques coloniales ont forcé une transition alimentaire et rendu les aliments sains plus difficiles d'accès. Une alimentation de faible qualité s'accompagne généralement d'un risque accru de DT2.

Objectifs. 1) Comparer la qualité de l'alimentation selon le statut diabétique autodéclaré chez les Premières Nations vivant sur-réserve au Canada. 2) Évaluer les associations entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez cette population.

Méthodologie. Les données transversales ont été collectées entre 2009–2016 lors de l'« Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations ». Des données de rappels de 24h ont été examinées pour 5 823 adultes (âgés de 19+ ans) membres de 84 communautés dans sept régions situées au sud du 60^e parallèle au Canada. Les apports absolus en nutriments, la contribution énergétique des aliments traditionnels, l'indice canadien de saine alimentation (C-HEI) et la contribution énergétique des aliments ultra-transformés selon la classification NOVA ont été calculés pour chaque participant. Des statistiques descriptives et des modèles de régression logistique multiple ont permis d'évaluer les relations entre les mesures de la qualité de l'alimentation et le statut diabétique.

Résultats. La prévalence du DT2 s'élevait à 17,9% chez les adultes des Premières Nations. Les individus diabétiques avaient une alimentation de qualité sous-optimale, mais tout de même légèrement supérieure à celle des non-diabétiques selon les apports en plusieurs nutriments clés et les trois indices globaux. Les personnes diabétiques consommaient également moins de boissons sucrées et de sucreries. Par rapport à ceux du tertile le plus bas, les adultes du tertile le plus élevé de l'indice C-HEI avaient un risque 53% plus élevé de présenter un DT2 (RC = 1,53, IC à 95 % : 1,09–2,15), après ajustement pour une gamme de variables.

Conclusion. Chez les adultes des Premières Nations atteints du DT2, nos résultats suggèrent une amélioration des habitudes alimentaires après le diagnostic qui reflète les recommandations nutritionnelles pour les personnes atteintes de diabète. Cette étude est utile pour le co-développement de programmes d'intervention communautaires ciblant la prévention et la gestion du diabète d'une manière culturellement appropriée.

Mots-clés : Autochtones, Premières Nations, qualité de l'alimentation, diabète de type 2, Canada

ABSTRACT

Background. The prevalence of type 2 diabetes (T2D) is more than three times higher among First Nations than in the general population in Canada. The diet quality of First Nations living on-reserve is nutritionally poor, in a context where multiple colonial policies have forced a dietary transition and made healthy foods more difficult to access. Low quality diets are generally associated with an increased risk of T2D.

Objectives. 1) To compare diet quality among First Nations living on-reserve in Canada with and without T2D. 2) To measure associations between diet quality and T2D prevalence in this population.

Methods. Cross-sectional data were collected between 2009–2016 during the "First Nations Food, Nutrition and Environment Study". Twenty-four-hour recall data were examined for 5,823 adults (aged 19+ years) from 84 communities in seven regions south of the 60th parallel in Canada. Absolute nutrient intakes, proportion of energy from traditional foods, the Canadian Healthy Eating Index (C-HEI) and proportion of energy from ultra-processed foods according to the NOVA classification were calculated for each participant. Descriptive statistics and multivariable logistic regression models assessed the relationships between diet quality measures and self-reported diabetes status.

Results. The prevalence of T2D was 17.9% among First Nations adults. Participants with T2D had poor diet quality, but still slightly better than those without T2D based on intakes of several key nutrients and the three overall diet quality indices. Individuals with T2D also consumed fewer sugar-sweetened beverages and sweets. Compared with those in the lowest tertile, adults in the highest tertile of the C-HEI had 53% higher odds of T2D (OR = 1.53, 95% CI: 1.09-2.15), adjusting for sociodemographic and lifestyle covariates.

Conclusion. Among First Nations with T2D, our results suggest an improvement in dietary habits after diagnosis that reflects dietary guidelines for people with diabetes. This is useful for the co-development of community-based intervention programs targeting the prevention and management of diabetes in a culturally appropriate way.

Keywords: Indigenous, First Nations, diet quality, type 2 diabetes, Canada

TABLE DES MATIÈRES

Résumé.....	i
Abstract.....	ii
Table des matières.....	iii
Liste des tableaux.....	vi
Liste des figures.....	vii
Liste des abréviations.....	viii
Remerciements.....	x
Chapitre 1 – Introduction.....	1
Chapitre 2 – Recension des écrits.....	2
2.1 Peuples autochtones au Canada.....	2
2.1.1 Définition de l’autochtonie dans le monde.....	2
2.1.2 Définition de l’autochtonie au Canada.....	2
2.1.3 Évaluation de l’état de santé des Autochtones au Canada.....	3
2.1.4 État de santé des Autochtones au Canada.....	4
2.2 Déterminants sociaux de la santé.....	5
2.2.1 Déterminants sociaux de la santé autochtone.....	6
2.2.2 Déterminants proximaux de la santé autochtone.....	8
2.2.3 Déterminants intermédiaires de la santé autochtone.....	9
2.2.4 Déterminants distaux de la santé autochtone.....	10
2.3 Diabète.....	12
2.3.1 Définition du diabète.....	12
2.3.2 Classification du diabète.....	13
2.3.3 Diagnostic du diabète.....	14
2.3.4 Complications du diabète de type 2.....	15
2.3.5 Diabète de type 2 chez les Autochtones au Canada.....	16
2.4 Alimentation des Autochtones au Canada.....	20
2.4.1 Alimentation traditionnelle.....	20
2.4.2 Transition nutritionnelle.....	21

2.5	Qualité de l'alimentation.....	24
2.5.1	Apports en nutriments.....	24
2.5.2	Indicateurs de la qualité globale de l'alimentation.....	26
2.5.3	Consommation d'aliments traditionnels.....	28
2.5.4	Indice de saine alimentation.....	29
2.5.5	Classification NOVA.....	32
2.5.6	Qualité de l'alimentation des Autochtones au Canada.....	37
2.6	Étude du lien entre la qualité de l'alimentation et le diabète de type 2.....	39
2.6.1	Études auprès de la population générale en Amérique du Nord et Europe..	39
2.6.2	Études auprès de populations autochtones en Amérique du Nord.....	47
Chapitre 3 – Problématique, hypothèse et objectifs de recherche.....		55
3.1	Définition du problème.....	55
3.2	Hypothèse de recherche.....	55
3.3	Objectifs de recherche.....	55
Chapitre 4 – Méthodologie.....		56
4.1	Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations (ÉANEPN).....	56
4.2	Considérations éthiques.....	56
4.2.1	Lignes directrices.....	57
4.2.2	Approche participative.....	57
4.2.3	Principes PCAP.....	58
4.2.4	Consentement.....	58
4.2.5	Confidentialité.....	58
4.2.6	Approbation éthique.....	59
4.3	Processus d'échantillonnage.....	59
4.4	Collecte de données.....	61
4.4.1	Évaluation des apports alimentaires.....	62
4.4.2	Données anthropométriques.....	63
4.4.3	Questionnaire sur la situation sociale, la santé et le mode de vie.....	63
4.4.4	Questionnaire sur la sécurité alimentaire.....	64

4.5	Saisie des données et Variables.....	65
4.5.1	Mesures de la qualité de l'alimentation.....	65
4.5.2	Statut diabétique.....	68
4.5.3	Facteurs socio-démographiques et du mode de vie.....	69
4.5.4	Données manquantes.....	71
4.6	Analyses statistiques.....	72
4.6.1	Population de l'étude.....	72
4.6.2	Pondération.....	74
4.6.3	Analyses descriptives.....	74
4.6.4	Analyses bivariées.....	75
4.6.5	Analyses multivariées.....	75
4.6.6	Analyses de sensibilité post-hoc.....	76
4.7	Contribution de cette étude à l'ÉANEPN.....	76
Chapitre 5 – Résultats.....		78
Chapitre 6 – Discussion.....		109
6.1	Retour sur l'article.....	109
6.1.1	Comparaison de la qualité de l'alimentation selon le statut diabétique...109	
6.1.2	Associations entre la qualité de l'alimentation et le diabète de type 2...111	
6.1.3	Rôles du temps depuis le diagnostic et du fait d'être au régime.....	112
6.2	Forces et limites.....	113
6.2.1	Forces de l'étude.....	113
6.2.2	Limites de l'étude.....	113
6.3	Implications pour la pratique.....	115
6.4	Perspectives de recherche.....	117
Chapitre 7 – Conclusion.....		119
Bibliographie.....		i
Annexes.....		xxiii
ANNEXE I – Certificat d'approbation éthique du CERSES.....		xxiii
ANNEXE II – Questionnaire sur la situation sociale, la santé et le mode de vie.....		xxvi
ANNEXE III – Module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages.....		xxx
ANNEXE IV – Description des sous-groupes utilisés de la classification NOVA.....		xxxvi

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Paramètres et valeurs diagnostiques du prédiabète et du DT2.....	15
Tableau 2. Définition des apports nutritionnels de référence.....	25
Tableau 3. Système de classification des aliments NOVA.....	34
Tableau 4. Études évaluant le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations au Canada, aux États-Unis et en Europe.....	40
Tableau 5. Études ayant évalué le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations autochtones en Amérique du Nord.....	48
Tableau 6. Classification de la situation de sécurité alimentaire, basée sur le Module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages.....	64
Tableau 7. Critères d'évaluation de l'Indice canadien de saine alimentation.....	67
Tableau 8. Variables de contrôle explorées dans la relation entre la qualité de l'alimentation et le statut diabétique chez les adultes des Premières Nations.....	70

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Roue médicinale représentant la vision holistique de la santé chez les Autochtones....	7
Figure 2. Niveaux des déterminants sociaux de la santé autochtone.....	8
Figure 3. Pourquoi est-il important de manger des aliments traditionnels ?.....	23
Figure 4. Relation entre les ANREF et les risques d'apport insuffisant en nutriments et d'effets indésirables sur la santé.....	26
Figure 5. Carte des régions de l'APN, des écozones et des communautés participantes.....	60
Figure 6. Diagramme de flux du codage de la variable « DT2 autodéclaré » dans l'échantillon.....	73

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AM	Aliments du marché
ANREF	Apports nutritionnels de référence
APN	Assemblée des Premières Nations
AT	Aliments traditionnels
AUT	Aliments ultra-transformés
BMGAC-PNIM	Bien manger avec le Guide alimentaire canadien – Premières Nations, Inuit et Métis
CCNSA	Centre de collaboration nationale de la santé autochtone
CGIPN	Centre de gouvernance de l'information des Premières Nations
DT1	Diabète de type 1
DT2	Diabète de type 2
ÉANEPN	Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations
ECMS	Enquête canadienne sur les mesures de la santé
ERS	Enquête régionale sur la santé des Premières Nations
ESCC	Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FCÉN	Fichier canadien sur les éléments nutritifs
HGPO	Hyperglycémie provoquée par voie orale
IMC	Indice de masse corporelle
MESAM	Module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages
OMS	Organisation mondiale de la santé
PCAP	Propriété, Contrôle, Accès et Possession
SSSMV	Questionnaire sur la situation sociale, la santé et le mode de vie

*Aux 634 communautés de Premières Nations au Canada,
aussi généreuses que résilientes.*

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier vivement mon directeur de recherche, Dr. Malek Batal. Merci pour ton temps, ton soutien et tes conseils, qui ont réussi tant de fois à me faire voir la forêt quand j'avais le nez collé sur l'arbre. Un grand merci également pour les opportunités de collaboration sur certains de tes projets, qui ont bonifié mon expérience et mes apprentissages sur le terrain.

Merci à mes collègues du groupe de recherche TRANSNUT pour vos suggestions toujours pertinentes, vos bons mots toujours stimulants et votre présence toujours agréable. Un merci spécial à Milena Nardocci et à Amy Ing pour votre disponibilité et votre aide précieuse tout au long de mes analyses statistiques. Je n'y serais pas arrivée sans vous, et votre expertise ne cesse de m'impressionner.

Nakurmiik à Mélanie Alasia Napartuk et Mikwetc à Canouk Newashish pour votre accueil au sein du projet *Nalliriik*, durant lequel nous avons rencontré 23 intervenants autochtones membres de 9 Nations. C'est à vos côtés que j'ai visité plusieurs communautés, que j'ai goûté aux aliments du territoire, que j'ai mieux compris certaines réalités et que j'ai vu combien les gens vous faisaient confiance pour raconter leur histoire. C'est un privilège d'avoir partagé ces moments avec vous.

Merci à mes amis d'être des acolytes aussi encourageants, fiers et enthousiastes. Décrocher et célébrer les étapes importantes avec vous m'ont énergisée, sans compter que j'admire vos propres rigueur et créativité, chacun dans ce que vous faites.

Merci à ma famille pour votre compréhension infinie, votre bienveillance, votre réconfort et votre amour. Vous avez toujours cru en moi quand je n'en voyais pas la fin, et je suis chanceuse de pouvoir compter sur vous réellement à tout instant.

Merci à mon amoureux Olivier pour ta patience, ton écoute, toutes les fois où tu as pris la relève de bon cœur pour me permettre d'avancer, où tu m'as accompagnée dans les pauses pour maintenir mon équilibre et où tu m'as motivée à garder le cap. Les dernières pages, je te les dois.

Finalement : Tshe-neshk-emuten, Chinshkumitin, Tshinashkumitin, Meegwetch, Mikwetc, Mik8etc, Niá:wen, Wli wni, Welalin, Wela'lin, Woliwon à tous les participants, assistants de recherche communautaires et partenaires de l'« Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations » pour votre générosité et votre engagement, qui ont rendu la réalisation de ce travail possible.

Chapitre 1 – Introduction

Les peuples autochtones à travers le monde sont touchés de façon disproportionnelle par divers problèmes de santé comparativement à leurs homologues allochtones (Egeland & Harrison, 2013). Au Canada, les Premières Nations ne font pas exception : chez cette population, des prévalences accrues d'obésité et de diabète de type 2 sont notamment documentées et reconnues comme étant des enjeux majeurs de santé publique (Batal et al., 2021a; Johnson-Down & Egeland, 2013).

La qualité de l'alimentation des Premières Nations vivant dans les réserves a été décrite comme étant défavorable, et ce en examinant autant les apports en nutriments que des indices de qualité globale qui évaluent l'adhérence à des combinaisons de recommandations nutritionnelles (Batal et al., 2021b; Batal et al., 2021d). Ce constat survient dans un contexte où une transition d'un mode de vie traditionnel vers des habitudes occidentalisées a été imposée aux membres des Premiers Peuples par l'entremise de politiques d'assimilation, dont les impacts s'observent encore dans l'accès physique et économique aux aliments sains qui est désormais entravé dans les réserves (Johnson-Down & Egeland, 2013; Willows et al., 2019). Une alimentation de plus faible qualité fait partie des facteurs de risque modifiables de maladies chroniques comme le diabète de type 2 (Zheng et al., 2018).

L'« Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations » a été menée entre 2008 et 2018, et constitue l'étude statistiquement représentative la plus complète sur la nutrition des Premières Nations vivant dans les réserves jamais réalisée au Canada (Chan et al., 2021). La disponibilité de ces données et le besoin de mieux comprendre les déterminants nutritionnels du diabète de type 2 chez les peuples autochtones ont orienté les objectifs de ce mémoire. Ainsi, cette étude a pour objectifs de (1) comparer la qualité de l'alimentation selon le statut diabétique chez les Premières Nations vivant dans les réserves au Canada, puis de (2) mesurer les associations entre la qualité de l'alimentation et la prévalence de diabète de type 2.

Pour ce faire, une recension des écrits a d'abord été conduite pour mettre en lumière l'état des connaissances sur le sujet. Ensuite, la méthodologie employée pour répondre aux objectifs a été détaillée. Par après, l'article scientifique élaboré à partir des résultats obtenus et préparé pour la soumission au printemps 2023 a été présenté. Enfin, une discussion générale a été proposée, suivie d'éléments complémentaires à propos des implications pour la pratique et des perspectives de recherche future.

Chapitre 2 – Recension des écrits

2.1 Peuples autochtones au Canada

2.1.1 Définition de l’autochtonie dans le monde

À travers le monde, les peuples autochtones désignaient traditionnellement des groupes culturels dans des zones écologiques particulières qui avaient réussi à assurer leur subsistance à partir des ressources naturelles disponibles (Kuhnlein & Receveur, 1996). L’Organisation des Nations Unies propose que la compréhension moderne de l’autochtonie soit basée sur les éléments suivants :

L’auto-identification en tant qu’Autochtone au niveau individuel et l’acceptation par la communauté comme étant son membre; Une continuité historique avec les sociétés pré-coloniales et/ou pré-colonisatrices; Des liens étroits avec les territoires et les ressources naturelles environnantes; Des systèmes sociaux, économiques ou politiques distincts; Des langues, cultures et croyances distinctes; La formation de groupes non dominants de la société; Une résolution à maintenir et à reproduire leurs environnements et leurs systèmes ancestraux en tant que peuples et communautés distinctes (Organisation des Nations Unies, s.d.).

Il est estimé que les populations autochtones globalement comptent environ 476 millions d’individus répartis dans plus de 90 pays, ce qui ne représente que 6% de la population mondiale (Banque mondiale, 2022). Alors qu’ils n’occupent qu’un quart de la surface terrestre, les Autochtones préserveraient 80% de la biodiversité planétaire restante; leurs savoirs et expertises ancestraux sont assurément des contributions importantes aux solutions d’atténuation et d’adaptation aux changements climatiques qui concernent tout le monde (Banque mondiale, 2022). Malgré cela, les peuples autochtones font partie des groupes les plus marginalisés et connaissent des disparités dans toutes les sphères de la santé (Egeland & Harrison, 2013).

2.1.2 Définition de l’autochtonie au Canada

Dans le contexte canadien, le terme « Autochtones » désigne les Premiers Peuples d’Amérique du Nord ainsi que leurs descendants (Autochtones et Affaires du Nord Canada, 2017). Autrement dit, au Canada, les peuples autochtones sont ceux qui habitaient le territoire avant la colonisation européenne. Bien qu’il existe une grande diversité de peuples autochtones au pays, la Constitution canadienne reconnaît trois grands groupes : les Premières Nations, les Inuits et les Métis (Autochtones et Affaires du Nord Canada, 2017). Plus de 1,67 million de personnes se sont identifiées comme des Autochtones lors du Recensement du Canada de 2016, ce qui représente

4,9 % de l'ensemble de la population (Statistique Canada, 2018b). Parmi elles, 58,4% ont déclaré une appartenance ancestrale aux Premières Nations, 3,9% aux Inuits et 35,1% aux Métis (Statistique Canada, 2020). La population autochtone croît plus rapidement que la population générale : depuis 2006, la population autochtone a augmenté de 42,5%, ce qui représente plus de quatre fois le taux de croissance de la population non-autochtone au cours de la même période et ce qui atteste de l'augmentation de l'identification comme Autochtone (Statistique Canada, 2019).

La *Loi sur les Indiens* de 1876 ne concerne que les membres des Premières Nations, et non pas les Inuits ou les Métis. Il s'agit d'un document désormais reconnu comme étant rempli de contradictions et ayant engendré des traumatismes, des violations des droits de la personne et des perturbations sociales et culturelles chez les Premières Nations pendant plusieurs générations (Henderson & Parrott, 2018). En plus de décrire les obligations du gouvernement fédéral envers les membres des Premières Nations, cette loi établit les critères propres au « statut d'Indien » qui permettent de reconnaître juridiquement qu'une personne est d'ascendance des Premières Nations. Ce statut octroie certains droits, tels que celui de vivre sur des « réserves » qui sont définies comme des terres détenues par la Couronne et mises « à l'usage et au profit des bandes respectives », soit des communautés autochtones membres des Premières Nations (Gouvernement du Canada, 1985). Selon le dernier Recensement du Canada, en 2016, 44,2% des membres des Premières Nations ayant le statut d'Indien inscrit vivaient dans les réserves, tandis que la proportion restante (55,8%) vivait hors-réserve, c'est-à-dire en milieu urbain (Statistique Canada, 2019).

2.1.3 Évaluation de l'état de santé des Autochtones au Canada

Périodiquement, le gouvernement fédéral canadien procède à l'évaluation de l'état de santé, des déterminants de la santé et de l'utilisation du système de santé à l'échelle de la population, par exemple avec l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC) et l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS). Toutefois, bien que les Autochtones vivant hors-réserve puissent participer à ces études, ces derniers ne sont pas échantillonnés séparément, ce qui serait nécessaire pour obtenir une représentativité. Quant aux Autochtones vivant sur-réserve, ils sont exclus du recrutement de ces enquêtes nationales. En réponse à cette mise à l'écart de la part du gouvernement fédéral canadien, la première et seule enquête nationale sur la santé des Premières Nations sur-réserve, nommée l'Enquête régionale sur la santé des Premières Nations (ERS), a été mise sur pied en 1997 (CGIPN, 2020a). Depuis, l'ERS a connu quatre cycles (soient

une enquête pilote initiale en 1997, suivie de trois phases d'enquête nationale en 2002, en 2008 puis en 2015), qui ont été menés par le Centre de gouvernance de l'information des Premières Nations (CGIPN), une corporation sans but lucratif des Premières Nations, en collaboration avec ses partenaires régionaux (CGIPN, 2020a). L'ERS est considérée comme la source la plus fiable d'information sur la vie dans les 634 communautés des Premières Nations à travers le Canada, mais celle-ci ne comprend pas de données nutritionnelles.

Devant ce déficit de connaissances, l'enquête transversale nommée « Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations » (ÉANEPN) a été développée dans l'objectif de décrire les habitudes alimentaires, la santé et l'environnement des réserves de Premières Nations situées au sud du 60^e parallèle au Canada (Chan et al., 2021). Il s'agissait d'un projet de recherche participative issu d'un partenariat entre l'Assemblée des Premières Nations (APN), l'Université d'Ottawa, l'Université de Montréal, la University of Northern British Columbia, Santé Canada (remplacé à partir de décembre 2017 par Services aux Autochtones Canada). Ce mémoire porte sur des données de nutrition et de santé qui ont été collectées dans le cadre de l'ÉANEPN.

2.1.4 État de santé des Autochtones au Canada

Comme ailleurs dans le monde, des disparités importantes en matière de santé persistent entre les Autochtones et les Allochtones au Canada, c'est-à-dire que des indicateurs rendent compte d'un fardeau disproportionné quant à plusieurs phénomènes de santé chez les membres des Premiers Peuples (Adelson, 2005; Cunningham, 2009). En effet, les Autochtones sont plus susceptibles de déclarer une moins bonne santé et un diagnostic de maladie chronique par rapport à la population non-autochtone (Gionet & Roshanafshar, 2015). L'espérance de vie des Autochtones est de 7 à 10 ans plus faible que la moyenne au Canada (Cunningham, 2009; Gionet & Roshanafshar, 2015). La santé maternelle, fœtale et infantile autochtone est aussi plus vulnérable du fait que l'alcoolisation fœtale, la carie dentaire et les infections respiratoires sont des problématiques plus répandues que dans la population générale (CCNSA, 2012).

En ce qui concerne les maladies non-transmissibles, les maladies cardiovasculaires (comprenant l'hypertension artérielle, l'athérosclérose et l'insuffisance cardiaque) sont plus communes chez les Autochtones, avec un taux d'infarctus aigu du myocarde de 20 fois supérieur à celui de la population canadienne, et une proportion d'accidents vasculaires cérébraux près de deux fois plus

élevée (CCNSA, 2012). De surcroît, les données de l'ÉANEPN ont montré que 82% des adultes des Premières Nations sur-réserve étaient en surpoids ou obèses, selon les catégories de l'indice de masse corporelle (IMC), comparativement à un taux de 61,3% chez les Canadiens âgés de 18 ans et plus en 2015 (Statistique Canada, s.d.). Les maladies infectieuses continuent aussi de toucher disproportionnellement les Premiers Peuples par rapport au reste du Canada. D'une part, la prévalence de tuberculose, une maladie qui commence par une infection aux poumons avant de se propager à d'autres organes, est environ 32 fois plus élevée chez les Autochtones que chez la population générale du pays (ASPC, 2018). D'autre part, les taux d'infections transmises sexuellement et par le sang, dont les plus courantes sont la chlamydia, la gonorrhée, la syphilis et le VIH/sida, continuent d'augmenter considérablement chez les Autochtones au Canada, surtout chez les jeunes (CCNSA, 2012).

Les problèmes de santé mentale et comportementale, tels que l'alcoolisme, la toxicomanie, la dépression et le suicide, en particulier chez les jeunes, constituent une autre préoccupation importante chez les communautés autochtones au Canada. Toutes ces conditions ont entre autres été liées aux répercussions passées et présentes des politiques coloniales (CCNSA, 2012; Cunningham, 2009). L'abus d'alcool ou d'autres drogues est un moyen couramment employé pour supporter la marginalisation quotidienne, la baisse d'estime de soi et les traumatismes intergénérationnels que vivent de nombreux Autochtones (CCNSA, 2012). Les taux de suicide varient largement d'une communauté à l'autre, mais demeurent alarmants partout, étant environ de 5 à 7 fois supérieurs à la moyenne canadienne chez les Premières Nations (Cunningham, 2009).

2.2 Déterminants sociaux de la santé

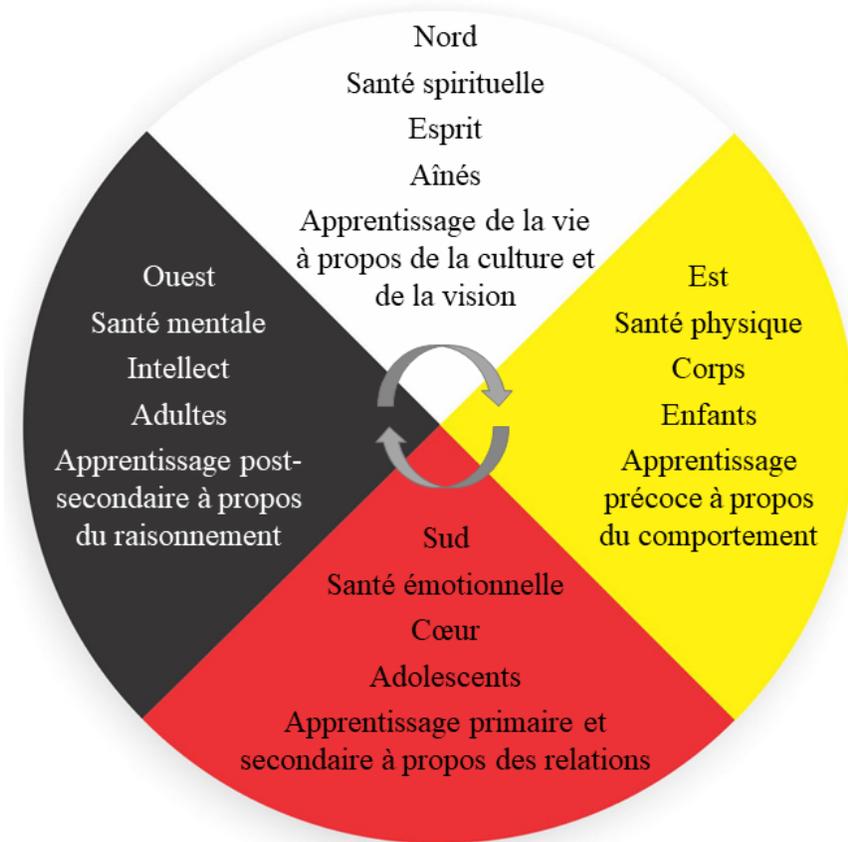
Ces inégalités en matière de santé mettent en évidence leurs causes sous-jacentes, à savoir les déterminants sociaux de la santé (Adelson, 2005). Les déterminants sociaux de la santé sont des facteurs personnels, sociaux, économiques et environnementaux qui influencent positivement ou négativement diverses dimensions de la santé d'une personne ou d'une population (Association canadienne de santé publique, s.d.; Santé Canada, 2022b). Santé Canada stipule que les principaux déterminants de la santé comprennent : le revenu et le statut social, l'emploi et les conditions de travail, l'éducation et la littératie, les expériences vécues pendant l'enfance, l'environnement

physique, le soutien social et la capacité d'adaptation, les comportements sains, l'accès aux services de santé, la biologie et le patrimoine génétique, le genre, la culture, ainsi que la race et le racisme (Santé Canada, 2022b). Bon nombre de ces facteurs ont été énoncés dans la Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé de 1986 parmi les « conditions indispensables à la santé », la santé y étant définie comme « un état de complet bien-être physique, mental et social » (Organisation mondiale de la santé, 1986). Dans l'examen des déterminants sociaux, les mécanismes par lesquels ils agissent sur la santé et les interrelations complexes qui existent entre eux sont aussi à prendre en compte (Association canadienne de santé publique, s.d.; Reading & Wien, 2009). Ces facteurs classiques s'appliquent certainement à la santé des Autochtones (King et al., 2009).

2.2.1 Déterminants sociaux de la santé autochtone

Toutefois, les Premiers Peuples ayant une vision de la santé ainsi qu'un contexte historique et sociopolitique particuliers, il est largement admis que leur santé est également affectée par d'autres facteurs culturels (King et al., 2009). En effet, les idéologies autochtones adoptent une vision holistique de la santé qui implique des dimensions physique, émotionnelle, mentale et spirituelle (Reading & Wien, 2009). La roue médicinale est un symbole circulaire qui illustre l'alignement et l'interaction continue entre les quatre sphères de la santé chez les Autochtones (APN, 2017). Ses quadrants représentent aussi les quatre directions (Est, Sud, Ouest et Nord), les quatre races (jaune, rouge, noir et blanc), les quatre aspects de la nature de l'être humain (corps, cœur, intellect et esprit), les quatre étapes de la vie (enfants, adolescents, adultes et aînés) et les quatre phases de l'apprentissage tout au long de la vie (apprentissage précoce, apprentissage primaire et secondaire, apprentissage post-secondaire et apprentissage de la vie) (APN, 2017). Les enseignements qui y sont reliés concernent la trajectoire que chaque personne entreprend en parcourant les quadrants pour se développer en tant qu'être humain et trouver son équilibre au centre de la roue médicinale (APN, 2017).

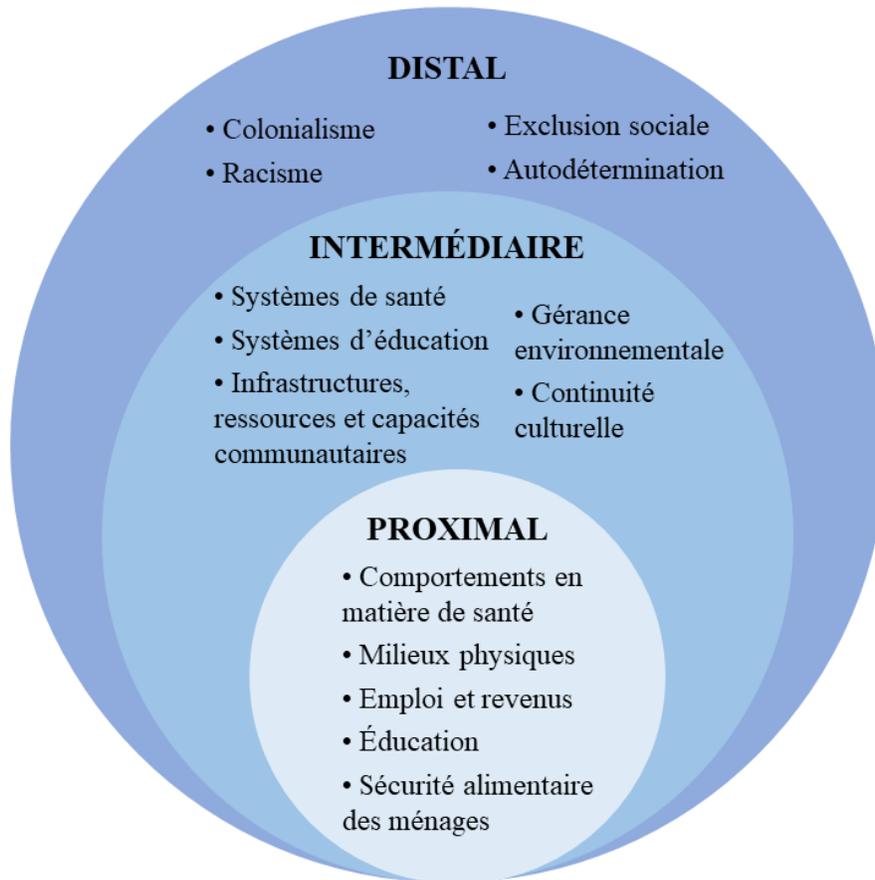
Figure 1. Roue médicinale représentant la vision holistique de la santé chez les Autochtones



Adapté de (APN, 2017).

De manière à reconnaître les aspects historiques et sociopolitiques distincts chez les Premiers Peuples, le Centre de collaboration nationale de la santé autochtone du gouvernement du Canada présente des déterminants sociaux de la santé propres aux personnes et aux communautés autochtones, et ce aux niveaux proximal, intermédiaire et distal (Reading & Wien, 2009).

Figure 2. Niveaux des déterminants sociaux de la santé autochtone



Adapté de (Reading & Wien, 2009).

2.2.2 Déterminants proximaux de la santé autochtone

Les déterminants proximaux désignent les conditions individuelles et communautaires qui ont des conséquences directes sur la santé physique, émotionnelle, mentale ou spirituelle des Autochtones (Reading & Wien, 2009). Bien que les mécanismes par lesquels des déterminants proximaux défavorables puissent influencer la santé ne soient pas encore totalement élucidés, les hypothèses à cet égard se rapportent à la réduction de la capacité à répondre aux besoins de survie de base et à l'augmentation des facteurs de stress qui peuvent exacerber des problèmes de santé (Reading & Wien, 2009). Ainsi, plusieurs comportements nocifs en matière de santé sont davantage présents chez les membres des Premières Nations, des Métis et des Inuit, tels que l'abus d'alcool ou d'autres drogues, l'usage excessif du tabac (même pendant la grossesse) et le manque d'activité physique

(Reading & Wien, 2009). À la suite des dépossession des territoires traditionnels, des milieux physiques de piètre qualité et mal desservis ont été imposés aux Premiers Peuples. Dans les communautés de Premières Nations et d'Inuit, les logements sont mal entretenus, ont une aération inadéquate et sont par-dessus tout insuffisants, ce qui entraîne une apparition excessive de moisissures liées à des maladies respiratoires chroniques et un surpeuplement des ménages qui facilite la transmission des maladies infectieuses (Adelson, 2005; Kolahdooz et al., 2015). En milieu urbain, le manque de logements abordables contribue à ce que des Autochtones qui ne vivent plus dans leur communauté se retrouvent en situation d'itinérance (Reading & Wien, 2009). À cet effet, les populations autochtones au Canada montrent des taux de chômage et de prestations d'aide sociale plus élevés, ainsi que des revenus au niveau du ménage plus faibles que la population générale (Adelson, 2005; Kolahdooz et al., 2015; Reading & Wien, 2009).

Des écarts sont aussi constatés sur le plan de l'éducation : une plus grande proportion d'individus n'ayant pas complété leurs études de niveau secondaire persiste chez les Autochtones par rapport au reste des Canadiens (Greenwood et al., 2018; Kolahdooz et al., 2015). Un faible niveau de scolarité limite les capacités à promouvoir les études auprès de la génération suivante en plus de diminuer l'acquisition de compétences requises sur le marché du travail, ce qui mène souvent à l'occupation d'emplois à faibles revenus conduisant à la pauvreté (Reading & Wien, 2009). La pauvreté en elle-même influence directement l'accès aux ressources matérielles, comme les aliments commerciaux sains qui sont d'autant plus dispendieux dans les régions éloignées en raison des coûts de transport (Reading & Wien, 2009). Conséquemment, la prévalence d'insécurité alimentaire liée au revenu est quatre fois plus élevée chez les ménages de Premières Nations sur-réserve (48%) et deux fois plus élevée chez ceux hors-réserve (27%) que chez les ménages canadiens non-autochtones (12%) (Batal et al., 2021e; Tarasuk et al. 2019).

2.2.3 Déterminants intermédiaires de la santé autochtone

Les déterminants intermédiaires de la santé sont proposés comme étant à l'origine des déterminants proximaux (Reading & Wien, 2009). Par exemple, des systèmes de santé inéquitables bloquent le développement de comportements favorisant la santé. À ce jour, l'accès des Autochtones aux services de santé demeure limité par de longues listes d'attente, le manque de personnel surtout dans certaines régions éloignées, la capacité à assumer les frais de transport et des soins, puis le manque de considération de leurs langues et cultures dans les traitements (Reading & Wien, 2009).

Par ailleurs, la plupart des programmes scolaires des systèmes d'éducation réguliers qui accueillent des membres des Premiers Peuples continuent de ne pas mettre l'accent sur du contenu ou des méthodes d'apprentissage autochtones, ce qui peut nuire à la rétention des étudiants sur les bancs d'école. Les possibilités de développement économique étant restreintes dans les réserves, les infrastructures et les ressources sociales qui s'y trouvent s'avèrent souvent insuffisantes pour déployer des programmes communautaires soutenus par un financement pérenne (Reading & Wien, 2009).

En outre, les peuples autochtones ne gèrent plus eux-mêmes leurs terres traditionnelles, n'obtiennent pas la juste part des profits générés par l'exploitation de ces ressources naturelles et voient les aliments récoltés sur le territoire être contaminés par les activités industrielles (Reading & Wien, 2009). Le manque de gérance environnementale accentue le sentiment de perte de contrôle et effrite la relation ancestrale à la terre qui participe à la santé chez les Autochtones. Les attaches à l'identité collective s'expriment aussi à travers la « continuité culturelle », un concept qui documente les mesures mises en place dans les communautés pour préserver leur culture ainsi qu'une part de contrôle de leur vie dans le contexte canadien (Chandler & Lalonde, 2008). L'usage des langues autochtones, l'engagement des Aînés qui transmettent des savoirs aux prochaines générations et la pratique de la spiritualité traditionnelle semblent se maintenir dans les réserves, mais des déclin sont observés chez les Autochtones en milieu urbain (Reading & Wien, 2009).

2.2.4 Déterminants distaux de la santé autochtone

Enfin, les déterminants distaux incarnent les contextes politiques, économiques et sociaux qui façonnent les déterminants intermédiaires et proximaux : c'est donc à ce niveau que les impacts sur la santé des populations sont les plus marqués (Reading & Wien, 2009). Les mécanismes des déterminants distaux agissent à travers le pouvoir politique et les liens avec le territoire (Reading & Wien, 2009). Dans un premier temps, le programme politique du système colonial du 20^e siècle était de déposséder les Premiers Peuples de leurs terres traditionnelles et de les assimiler à la culture euro-canadienne dominante (Kim, 2019; Reading & Wien, 2009). Plusieurs auteurs soutiennent que ce déracinement du territoire est au cœur du « traumatisme historique » auquel de nombreux peuples autochtones font encore face (Reading & Wien, 2009), un concept qui décrit une forme complexe et intergénérationnelle de syndrome de stress post-traumatique résultant de l'oppression cumulative (Kirmayer et al., 2014). L'une des politiques d'assimilation les plus

puissantes a probablement été le régime des pensionnats indiens, c'est-à-dire un réseau d'écoles religieuses financées par le gouvernement fédéral qui a été en vigueur de 1892 à 1996 dans tout le pays (Lepage, 2019). Des générations d'enfants membres des Premières Nations, des Métis et des Inuit y ont été envoyées de force pendant 10 mois par année pour sciemment les éloigner de leur famille et leur interdire de pratiquer leurs cultures (Kim, 2019). Les expériences des survivants des pensionnats ont été relatées par d'innombrables récits de négligences, de sévices physiques et d'abus sexuels (Lepage, 2019). Il a été démontré qu'une perte d'identité culturelle, une séparation de la famille et de la maltraitance dans l'enfance pouvaient être liés à un mauvais état de santé à l'âge adulte, ainsi qu'à des risques accrus de dépression et de pensées suicidaires (Kim, 2019). Le rapport final de la Commission de vérité et réconciliation du Canada a affirmé que le système des pensionnats indiens équivalait à un « génocide culturel » (Commission de vérité et réconciliation, 2015). À l'échelle planétaire, la colonisation a également été reconnue par l'Organisation mondiale de la Santé comme étant un déterminant fondamental qui affecte la santé des peuples autochtones (Mowbray, 2007).

Dans un deuxième temps, les peuples autochtones au Canada sont plus susceptibles de subir du racisme et de l'exclusion sociale (Mikkonen & Raphael, 2010; Reading & Wien, 2009). Depuis le contact avec les colonisateurs, une distribution hiérarchique et inéquitable du pouvoir a été instaurée : cela a limité l'accès des Autochtones aux ressources sociales, culturelles et économiques nationales, puis a ultimement freiné leur participation à la vie canadienne (Mikkonen & Raphael, 2010; Reading & Wien, 2009). Il a été établi que les groupes exclus socialement sont plus susceptibles d'être au chômage, de gagner des salaires inférieurs, d'avoir un moindre accès aux services sociaux et de santé, d'avoir moins de moyens pour poursuivre leur éducation (Mikkonen & Raphael, 2010) et de voir leur consommation d'alcool et de drogue augmenter (Reading & Wien, 2009). En parallèle, les groupes sujets à la discrimination raciale sont plus à risque de montrer un moins bon état de santé à cause du stress provoqué par la marginalisation et de connaître des impacts néfastes sur leur estime de soi (Reading & Wien, 2009). Dans un troisième temps, la répression de l'autodétermination, soit le droit d'assurer librement de son développement politique, économique, social et culturel (Organisation des Nations Unies, 2007), a été pointée comme étant le déterminant de la santé le plus important chez les peuples autochtones parce qu'il agit sur tous les autres déterminants (Reading & Wien, 2009). À l'heure actuelle, le système colonial et son pouvoir hiérarchique ont mis en application un contrôle et un accès inégaux

pour les Autochtones sur les plans de la propriété, des avoirs économiques et des services sociaux et de santé. Pour mettre en œuvre leur droit à l'autodétermination, les populations des Premières Nations, des Métis et des Inuit devraient participer de façon égale aux prises de décisions et à la gouvernance nationale, en plus de posséder et de contrôler leurs territoires, leurs économies, leurs systèmes d'éducation ainsi que leurs services sociaux et de santé (Reading & Wien, 2009).

En somme, l'ensemble des déterminants proximaux, intermédiaires et distaux influencent la santé des Premiers Peuples de façon complexe et interreliée par le biais d'un stress accru devant un manque de contrôle, d'un système immunitaire affaibli et d'une moins grande capacité de résilience face aux problèmes sociaux et à la maladie (Reading & Wien, 2009).

2.3 Diabète

2.3.1 Définition du diabète

Le diabète est une maladie chronique caractérisée par la présence d'une hyperglycémie attribuable à l'incapacité de l'organisme à produire suffisamment d'insuline ou à l'utiliser correctement (Punthakee et al., 2018). L'insuline est une hormone normalement produite par les cellules β des îlots de Langerhans dans le pancréas, et qui est ensuite sécrétée dans la circulation sanguine en réponse à des glycémies élevées après un apport alimentaire, ce qui permet le transport du sucre dans les cellules musculaires et adipeuses (Ayach & Korda, 2010). Ce mécanisme permet au corps d'utiliser le glucose comme source d'énergie ou de le mettre en réserve pour un usage futur. L'altération de ce mécanisme affecte la production ou l'action de l'insuline, qui en deviennent inadéquates : en conséquence, les valeurs de glycémie restent élevées et conduisent au développement du diabète. Il était estimé qu'environ 3,7 millions de Canadiens étaient atteints de diabète diagnostiqué en 2020, correspondant à une prévalence de 10%, et que jusqu'à 4,8 millions de Canadiens (12%) le seraient en 2030 (Diabète Canada, 2020). De plus, les coûts directs du diabète pour le système de santé canadien étaient évalués à 3,8 milliards \$ en 2020, et étaient prévus d'atteindre 4,9 milliards \$ en 2030 (Diabète Canada, 2020).

2.3.2 Classification du diabète

La majorité des cas de diabète peuvent généralement être classés en trois catégories : le diabète de type 1 (DT1), le diabète de type 2 (DT2) et le diabète gestationnel (Punthakee et al., 2018). Le DT1 est une maladie auto-immune qui survient lorsque le système immunitaire de l'organisme détruit les cellules β du pancréas, ce qui entraîne une réduction ou un arrêt complet de la production d'insuline (American Diabetes Association, 2014). Bien que les causes de l'apparition du DT1 demeurent largement inconnues, il est actuellement avancé qu'une prédisposition génétique ainsi que certains facteurs liés à l'environnement contribueraient à son développement (American Diabetes Association, 2014). Le diagnostic du DT1 peut se présenter à tout âge, mais il est plus fréquent avant 25 ans : le DT1 était donc autrefois appelé le diabète insulino-dépendant ou le diabète juvénile (Punthakee et al., 2018). Les personnes atteintes de DT1 peuvent gérer leur maladie avec des injections quotidiennes d'insuline synthétique. Cette forme représente de 5 à 10% des cas de diabète diagnostiqués au Canada (Diabète Canada, 2020).

Le DT2 consiste plutôt en un trouble métabolique qui survient lorsque le pancréas ne produit pas suffisamment d'insuline ou que l'organisme présente une résistance à l'action de l'insuline produite, nommée insulino-résistance (Punthakee et al., 2018). Cette forme de diabète est beaucoup plus fréquente : elle représente 90% des cas de diabète diagnostiqués au Canada, ainsi qu'à l'échelle mondiale (Diabète Canada, 2020; Zheng et al., 2018). Les facteurs de risque les plus importants du DT2 comptent (American Diabetes Association, 2014; Ekoe et al., 2018; Malik & Hu, 2022; Zheng et al., 2018) :

- L'âge (≥ 40 ans) ;
- L'hérédité (parent du premier degré atteint) ;
- Le sexe (homme > femme) ;
- La sédentarité ;
- Les régimes alimentaires riches en énergie et en sucres libres (par exemple, provenant de boissons sucrées) ;
- Les antécédents de prédiabète ou de diabète gestationnel ;
- Le fait d'avoir donné naissance à un nourrisson de poids élevé ($> 4,1$ kg) ;
- La présence de facteurs de risque vasculaire (hypertriglycémie, hypertension artérielle, excès de poids, obésité abdominale ou tabagisme) ;

- La présence de maladies associées au DT2 (syndrome des ovaires polykystiques ou stéatose hépatique non alcoolique) ;
- La prise de médicaments associés au DT2 (glucocorticoïdes ou antipsychotiques).

Plus précisément, le prédiabète désigne une anomalie de la glycémie à jeun, une intolérance au glucose ou un taux d'hémoglobine glyquée qui exposent les personnes à un risque élevé de DT2 et de complications liées à la maladie (Punthakee et al., 2018). De surcroît, le DT2 touche de façon disproportionnée les sous-groupes socioéconomiquement défavorisés, de même que certaines communautés ethniques (descendance africaine, arabe, asiatique, hispanique ou autochtone) (American Diabetes Association, 2014; Ekoe et al., 2018; Zheng et al., 2018). Les personnes vivant avec le DT2 peuvent gérer leur maladie d'abord en adaptant leur alimentation et leur pratique d'activité physique, puis des traitements pharmacologiques peuvent être introduits en complément si les valeurs cibles de la glycémie ne sont pas atteintes (Diabète Canada, 2022).

Quant au diabète gestationnel, il désigne une intolérance au glucose qui apparaît ou qui est reconnue pour la première fois durant la grossesse lorsque le corps ne produit pas suffisamment d'insuline pour répondre aux besoins de croissance du bébé et aux modifications des taux d'hormones (Feig et al., 2018). Dépendamment des facteurs de risque présents, il est estimé que de 3 à 20 % des femmes enceintes sont atteintes de diabète gestationnel. Ces facteurs de risque ressemblent à ceux du DT2 et incluent : l'âge (≥ 35 ans), l'origine ethnique (descendance africaine, arabe, asiatique, hispanique ou autochtone), la prise de corticostéroïdes, l'IMC (≥ 30 kg/m²), le prédiabète, le fait d'avoir donné naissance à un nourrisson pesant plus de 4,1 kg, les antécédents familiaux de DT2 et la présence d'un syndrome des ovaires polykystiques (Feig et al., 2018). Tel que pour le DT2, le traitement de première intention du diabète gestationnel repose sur l'alimentation et l'activité physique, puis une prise en charge pharmacologique peut être ajoutée au besoin (Feig et al., 2018).

2.3.3 Diagnostic du diabète

Les *Lignes directrices de pratique clinique 2018 pour la prévention et le traitement du diabète au Canada* de Diabète Canada établissent des critères diagnostiques du diabète qui sont fondés sur les seuils de glycémie associés aux possibles complications microvasculaires, plus particulièrement la rétinopathie (Punthakee et al., 2018). D'une part, une glycémie à jeun (aucun apport calorique depuis au moins huit heures), une glycémie deux heures après l'ingestion de 75

grammes de glucose (épreuve d’hyperglycémie provoquée par voie orale, HGPO) ou une glycémie aléatoire peuvent être comparées aux valeurs normales pour diagnostiquer le diabète. D’autre part, le taux d’hémoglobine glyquée ou glycosylée (HbA1C ou A1C) peut être évalué à partir d’un prélèvement sanguin. L’hémoglobine glyquée est la forme de la molécule d’hémoglobine qui contient une agglutination de glucose : sa mesure indique la glycémie plasmatique moyenne au cours des deux ou trois derniers mois, ce qui permet d’éviter le problème de la variabilité quotidienne de la glycémie. Chez les personnes diabétiques, les niveaux d'HbA1C sont supérieurs aux valeurs normales. Le Tableau 1 résume les valeurs diagnostiques de ces quatre mesures pour le prédiabète et le DT2. Un diagnostic de DT2 est posé si, en l’absence d’une hyperglycémie symptomatique, les résultats de deux tests indiquent les valeurs ci-dessous (Ekoe et al., 2018).

Tableau 1. Paramètres et valeurs diagnostiques du prédiabète et du DT2

Paramètres	Prédiabète	Diabète de type 2
Glycémie à jeun	6,1 à 6,9 mmol/L (anomalie de la glycémie à jeun)	≥ 7,0 mmol/L
Taux d’HbA1C	6,0 à 6,4 %	≥ 6,5 %
Glycémie 2 heures après l’ingestion de 75 g de glucose (HGPO)	7,8 à 11,0 mmol/L (intolérance au glucose)	≥ 11,1 mmol/L
Glycémie aléatoire	N/A	≥ 11,1 mmol/L

Adapté de Punthakee et al. (2018)

Un diagnostic de DT2 survient généralement après 25 ans, mais des cas sont constatés chez des individus de plus en plus jeunes, notamment en raison du taux croissant d’obésité (Punthakee et al., 2018). Diabète Canada recommande de réaliser un test de dépistage du DT2 (mesure de la glycémie à jeun ou de l’HbA1C) tous les trois ans pour les personnes âgées de 40 ans et plus, et même d’y procéder plus tôt (avant 40 ans) ou plus souvent (tous les 6 à 12 mois) pour les individus présentant davantage de facteurs de risque (Ekoe et al., 2018).

2.3.4 Complications du diabète de type 2

Si le DT2 n’est pas contrôlé adéquatement, l’hyperglycémie chronique peut engendrer des complications médicales graves à long terme. Parmi les complications les plus fréquentes, une rétinopathie, une néphropathie ou une neuropathie peuvent se manifester lorsqu’un excès

permanent de sucre dans le sang endommage les micro-vaisseaux sanguins des yeux, des reins et des nerfs, respectivement (Punthakee et al., 2018). Les personnes diabétiques ont aussi un risque accru d'être atteints d'une maladie cardiovasculaire, telle qu'une maladie coronarienne, un infarctus ou un accident vasculaire cérébral. Les ravages vasculaires et nerveux du DT2 peuvent également se traduire en une augmentation marquée des risques d'amputation (particulièrement des membres inférieurs), d'infections, de dysfonction sexuelle et de troubles des systèmes musculosquelettique, hépatique, digestif, des fonctions cognitives et de la santé mentale (Zheng et al., 2018). Enfin, chez les adultes en âge de travailler (20 à 64 ans) au Canada, ceux atteints de diabète ont une espérance de vie inférieure de cinq à dix ans, en plus d'une espérance de vie en bonne santé et d'une qualité de vie affectées à la baisse par les complications (ASPC, 2011). Le taux de mortalité, toutes causes confondues, chez les Canadiens diabétiques est deux fois plus élevé que chez les non-diabétiques (ASPC, 2019).

2.3.5 Diabète de type 2 chez les Autochtones au Canada

Profil épidémiologique

Avant les années 1950, le DT2 était rare chez les populations autochtones (Young et al., 2000). Pourtant, la prévalence de cette maladie chronique s'est tellement accrue durant les quatre dernières décennies qu'elle est désormais décrite comme atteignant des proportions « épidémiques » chez les Premières Nations au Canada, ce qui est particulièrement préoccupant pour la santé publique (Ayach & Korda, 2010; Egeland & Harrison, 2013). En effet, la prévalence du diabète chez les Premières Nations est de trois à cinq fois plus élevée que chez les Canadiens de la population générale (Cunningham, 2009; Turin et al., 2016; Young et al., 2000). Les données récentes de l'ÉANEPN ont révélé une prévalence de diabète auto-déclaré (tous types confondus) équivalente à 19% chez les Premières Nations adultes vivant sur-réserve (Batal et al., 2021a). Cette proportion s'avère près de trois fois supérieure à la prévalence de diabète à l'échelle nationale, correspondant à 7,3% en 2017 pour les Canadiens âgés de 12 ans et plus (Statistique Canada, 2018a), mais elle est similaire aux conclusions d'autres études portant sur les communautés autochtones au Canada, comme l'ERS de 2015-2016 qui a rapporté une prévalence de diabète de 15,9% chez les adultes âgés de 18 ans et plus (CGIPN, 2018).

Les femmes autochtones sont plus lourdement touchées par le fardeau du diabète, et ce particulièrement durant les années où elles procréent, ce qui est opposé à la situation dans la

population générale où la maladie est davantage présente chez les hommes plus âgés (Crowshoe et al., 2018; Dyck et al., 2010). En outre, de multiples aspects du DT2 sont exacerbés chez les Autochtones : le diagnostic survient chez des individus de plus en plus jeunes (parfois dès l'adolescence), la condition est plus avancée lorsqu'elle est dépistée, les complications microvasculaires et cardiovasculaires s'avèrent plus courantes, et les résultats thérapeutiques obtenus sont moins bons (Crowshoe et al., 2018; Dyck et al., 2010).

Hypothèse du « gène économe »

L'une des théories fréquemment citées pour expliquer les taux disproportionnellement élevés d'obésité et de DT2 chez plusieurs peuples autochtones dans le monde invoque une prédisposition génétique. En effet, l'hypothèse du « gène économe » (*thrifty gene*), développée par le généticien américain James Neel en 1962, stipule qu'un gène aurait évolué pour s'adapter au mode de vie des peuples chasseurs-cueilleurs, où s'alternaient successivement des périodes de famine et d'abondance, afin de favoriser une production rapide d'insuline dès que la glycémie augmente, ce qui facilite le stockage du glucose sous forme de triglycérides dans les cellules adipeuses (Neel, 1962; Young et al., 2000). Alors qu'il aurait été avantageux jadis lors de périodes de pénurie alimentaire, ce gène induirait à présent une incapacité biologique héréditaire à s'adapter à un mode de vie moderne caractérisé par la sédentarité et un approvisionnement énergétique constant; le déclenchement rapide de l'insuline entraînant plutôt l'hyperinsulinémie, l'hyperglycémie, l'obésité et le diabète (Egeland & Harrison, 2013; Young et al., 2000).

Toutefois, Neel a lui-même réfuté sa propre hypothèse à plus d'une reprise, admettant que les données sur lesquelles elle reposait avaient été contredites (Hay, 2018). Depuis, de nombreux chercheurs contestent aussi largement la théorie que la génétique serait principalement responsable des proportions épidémiques d'obésité et de diabète chez les peuples autochtones. Par exemple, des critiques soulèvent que cette hypothèse serait trop simpliste, étant donné que les êtres humains partagent 99,9% de leurs génomes et ont une histoire évolutive commune qui comprend des périodes de famine et d'abondance : tous les humains seraient donc susceptibles d'avoir développé un « gène économe », pas seulement les Autochtones (Egeland & Harrison, 2013). D'autres critiques notent que cette théorie suppose que les peuples autochtones ont des régimes traditionnels trop riches en glucides, alors que maintes communautés nordiques ont plutôt une alimentation basée sur les protéines et les lipides avec peu de glucides (Young et al., 2000).

La littérature qui aborde l'historique des hypothèses génétiques liées au DT2 chez les Autochtones au Canada mentionne principalement les travaux de Robert Hegele (Egeland & Harrison, 2013; Haman et al., 2010; Hay, 2018). Ce chercheur a trouvé qu'un variant (G319S) du facteur de transcription HNF1A, codé par le gène *HNF1A*, était fortement associé au DT2 et à une de ses formes distinctes qui apparaît à un âge plus précoce, avec un IMC plus faible ainsi qu'une glycémie post-prandiale plus élevée que ce qui habituellement observé (c'est-à-dire un diabète de type *Maturity-onset diabetes of the young*, MODY) (Hegele et al., 1999; Hegele et al., 2003). Le variant G319S n'a pas été constaté chez d'autres populations autochtones (Egeland & Harrison, 2013). De surcroît, Robert Hegele a remis en doute ses résultats par après en affirmant qu'il est peu probable qu'une seule mutation dans un seul gène prédispose des populations entières à une maladie complexe et multifactorielle comme le DT2 (Egeland & Harrison, 2013; Hay, 2018).

Hypothèses actuelles sur les causes du fardeau disproportionné du DT2

Ainsi, il est dorénavant proposé que l'influence de la génétique dans les maladies complexes chez les peuples autochtones est probablement attribuable à un ensemble de variants dont l'effet est de petite taille, qui confèrent collectivement une prédisposition génétique globale au développement de la maladie (Haman et al., 2010). Il est aussi reconnu que l'épidémie de DT2 dans le monde et chez les Premières Nations au Canada est reliée à des facteurs environnementaux, tels que l'adoption d'un mode de vie sédentaire et la modification des habitudes alimentaires, qui contribuent au développement de l'obésité (Ayach & Korda, 2010; Haman et al., 2010; Young et al., 2000). Les taux élevés de surpoids et d'obésité, puis conséquemment de diabète gestationnel, chez les membres des Premières Nations sont d'ailleurs soupçonnés pour expliquer que le fait que le DT2 affecte particulièrement les femmes et les jeunes adultes, comparativement à la population générale (Crowshoe et al., 2018; Dyck et al., 2010).

En plus de ces facteurs de risque communément acceptés, l'exposition aux contaminants environnementaux (méthylmercure, arsenic, polluants organiques persistants comme le bisphénol A et les phtalates) qui se retrouvent dans la chaîne alimentaire des espèces récoltées et consommées par les Premières Nations est maintenant investiguée en lien avec le DT2 (Sharp, 2009). D'une part, des découvertes ont montré que certaines toxines présentes dans l'environnement pourraient interférer avec le fonctionnement des cellules β des îlots de Langerhans du pancréas et, par conséquent, avec la production d'insuline (Hectors et al., 2011). D'autre part, des recherches ont

suggéré que des perturbateurs endocriniens, tels que le bisphénol A, pourraient jouer un rôle dans le développement de l'obésité (Sharp, 2009). Des études supplémentaires sont toutefois requises pour déterminer dans quelle mesure toutes ces substances représentent des risques pour la santé publique des Autochtones.

Enfin, il a récemment été suggéré que les risques élevés d'obésité, de résistance à l'insuline précoce et de diabète chez les peuples autochtones au Canada seraient partiellement attribuables au régime alimentaire dans les pensionnats (Mosby & Gallaway, 2017a). En effet, les récits de survivants des pensionnats indiens ont révélé que la faim constante était répandue parmi les élèves, que les épisodes de toxi-infections alimentaires étaient fréquents, et que les repas typiques étaient caractérisés par un apport calorique insuffisant ainsi qu'une teneur minimale en protéines, en matières grasses, en fruits et en légumes frais (Mosby & Gallaway, 2017a). La Commission de vérité et réconciliation du Canada a d'ailleurs énoncé :

Le gouvernement fédéral avait décidé en toute connaissance de cause de ne pas verser suffisamment de fonds aux pensionnats pour faire en sorte que les cuisines et les salles à manger soient convenablement équipées, que les cuisiniers reçoivent la formation requise et, plus important encore, que la nourriture achetée soit en quantité et de qualité suffisantes pour des enfants en pleine croissance. C'est une décision qui a rendu des milliers d'enfants autochtones vulnérables à la maladie (Commission de vérité et réconciliation du Canada, 2015).

L'un des mécanismes proposés concerne les effets biologiques d'une restriction calorique soutenue qui peuvent causer un retard de croissance, pouvant à son tour entraîner une tendance accrue à accumuler la masse adipeuse et des taux d'insuline plus faibles, lesquels augmentent la susceptibilité à l'obésité et au DT2 (Mosby & Gallaway, 2017a). Une autre hypothèse pointe vers les réponses hormonales de l'organisme au stress occasionné par la faim prolongée : à long terme, une sécrétion accrue de cortisol peut atténuer la réponse à l'insuline et altérer le métabolisme des lipides (Mosby & Gallaway, 2017a). Il est même avancé que les conséquences de la dénutrition infantile se répercuteraient jusqu'aux deuxième et troisième générations des familles des survivants via des processus biologiques et épigénétiques (Mosby & Gallaway, 2017b). De ce fait, des études ont montré que les enfants nés de femmes dont l'obésité et le DT2 ont émergé à la suite de dénutrition infantile sont plus enclins à développer une résistance à l'insuline et un DT2 à un plus jeune âge, alors que les petits-enfants adultes de survivants de la famine sont plus susceptibles

de présenter un IMC et une prévalence d'obésité supérieurs à la population générale (Mosby & Gallaway, 2017b).

2.4 Alimentation des Autochtones au Canada

2.4.1 Alimentation traditionnelle

À l'échelle internationale, les aliments traditionnels (AT) d'une culture particulière sont définis comme tous les aliments frais ou peu transformés qui sont disponibles à partir des ressources locales et qui sont culturellement acceptés (Kuhnlein & Receveur, 1996). Les systèmes alimentaires traditionnels, quant à eux, incluent les activités de récolte, de préparation et de consommation des AT qui revêtent des significations socioculturelles importantes pour les populations concernées. Chez les Premières Nations au Canada, les AT englobent le poisson sauvage, les crustacés, le gibier, la volaille, les racines, les baies et autres plantes (Kuhnlein & Receveur, 1996). Les AT constituaient la seule source de nourriture des Premières Nations avant leur contact avec les colons européens ainsi que pendant les premières périodes coloniales (Kuhnlein & Receveur, 1996). De nos jours, les AT sont connus pour contribuer de manière essentielle à l'amélioration de la qualité de l'alimentation des Premières Nations (Batal et al., 2021a; Blanchet et al., 2020).

De surcroît, la récolte de ces aliments continue de s'effectuer au moyen d'activités traditionnelles comme la chasse, la trappe, la pêche, la cueillette et l'agriculture en suivant le cycle des saisons (Levi, 2020; Willows, 2005). Ces actions impliquent de l'activité physique, en plus de contribuer fortement à l'identité culturelle des Autochtones et au maintien d'un lien direct avec le territoire (Willows, 2005). Quant aux activités reliées à la transformation et à la distribution des AT, elles mettent l'accent sur des comportements culturellement importants, tels que l'entraide, le partage et la générosité envers les proches (Pawlowska-Mainville, 2020; Willows, 2005). Les systèmes alimentaires traditionnels sont aussi à la base de la transmission de savoirs d'une génération à l'autre, ce qui participe à entretenir la cohésion des relations sociales (Pawlowska-Mainville, 2020; Power, 2008). Plus encore, pour certains Autochtones, la situation de sécurité alimentaire au niveau de l'individu ou du ménage peut dépendre de l'accès aux AT, surtout dans les régions éloignées (Batal & Decelles, 2019; Levi, 2020; Power, 2008). Il est donc considéré que la

consommation d'AT va au-delà du simple acte de se nourrir, puisque ceux-ci ont des valeurs nutritionnelles, culturelles, spirituelles et économiques fondamentales pour les Premiers Peuples (Power, 2008; Willows, 2005). Ainsi, de nombreux peuples autochtones au Canada perçoivent que la santé holistique et une alimentation saine reposent sur la consommation d'AT (Willows, 2005).

2.4.2 Transition nutritionnelle

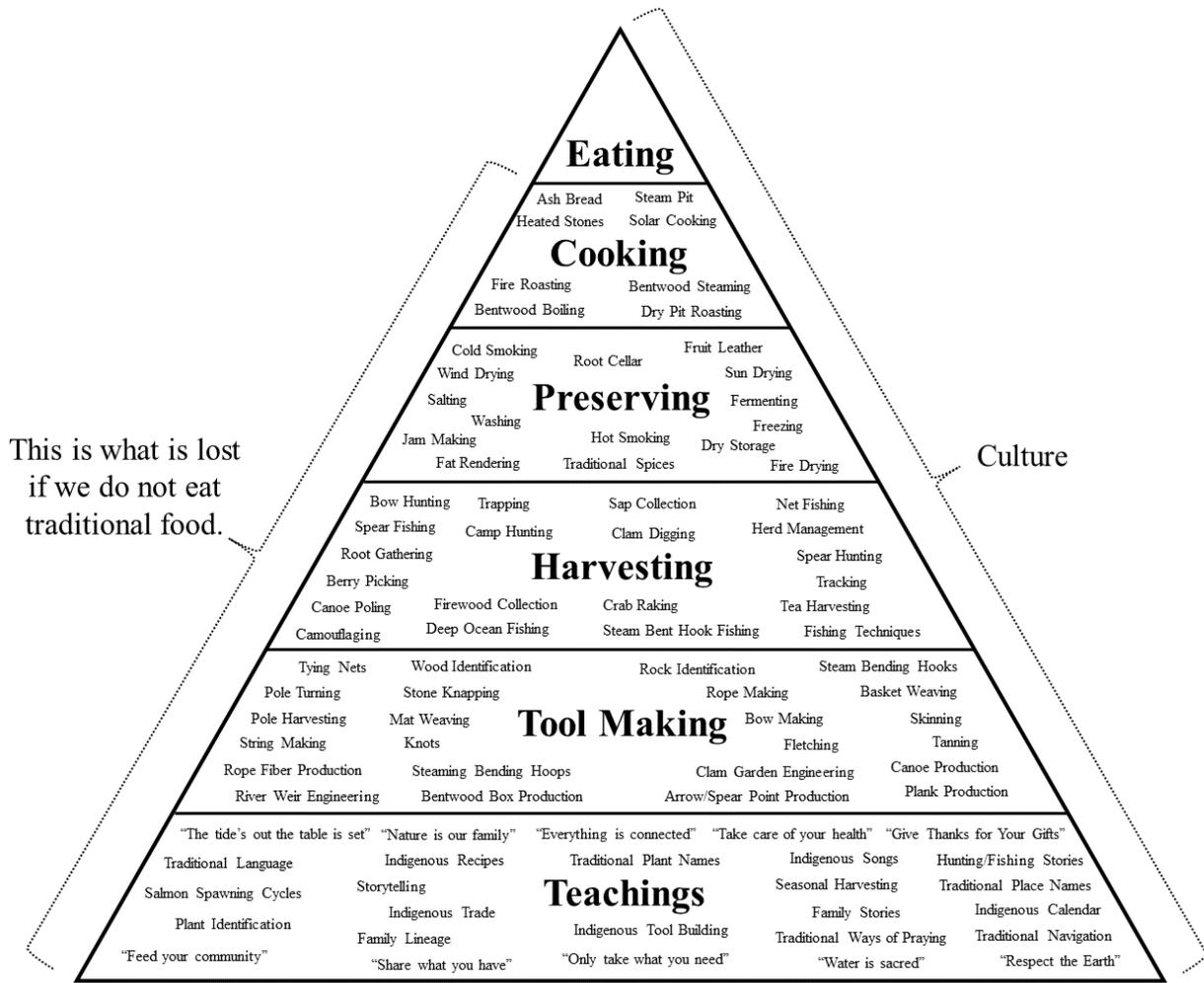
De multiples politiques coloniales d'assimilation ont forcé une transition nutritionnelle chez les peuples autochtones au Canada (Willows, 2005). Le terme « transition nutritionnelle » a été inventé par Popkin (1994) pour décrire le processus de changement d'habitudes de vie survenu au sein des sociétés modernes dans les dernières décennies du 20^e siècle, qui a mené à une alimentation riche en gras saturés, en sucre, en sel et en produits transformés, mais pauvre en fibres – souvent nommée « alimentation occidentale » – et à des niveaux d'activité physique plus faibles (Popkin, 2004). Nommément, la dépossession des territoires ancestraux des Premières Nations et le système des pensionnats indiens leur ont imposé des relocalisations, une sédentarisation, une diminution de la dépense énergétique liée aux activités de subsistance de même qu'une coupure avec leur culture alimentaire (Willows et al., 2019).

L'alimentation traditionnelle des Premières Nations a donc commencé à être additionnée de produits de base disponibles dans les postes de traite des fourrures (farine, sucre, levure chimique, avoine, saindoux et thé), puis de plus en plus d'aliments du marché (AM), c'est-à-dire des aliments achetés en magasin, ont éventuellement été introduits dans leur régime (Johnson-Down & Egeland, 2013; Willows et al., 2019). Les AM sont très hétérogènes quant à leur qualité nutritionnelle : ils représentent autant des denrées fraîches que des produits transformés (Batal et al., 2018). À présent, l'alimentation des Premières Nations s'avère unique puisqu'elle combine à la fois les AM, en proportion majoritaire, et les AT, en déclin (Batal et al., 2018; Batal et al., 2021b). En effet, les Premières Nations stipulent qu'il existe maintenant de nombreux obstacles qui affectent la disponibilité des AT et les pratiques de récolte, autant au niveau du ménage (absence d'un chasseur dans le ménage, manque de ressources financières et/ou reliées à l'équipement/transport, manque de temps et manque de connaissances sur la récolte) qu'au niveau de l'environnement (activités industrielles sur le territoire, réglementations gouvernementales et changements climatiques) (Batal et al., 2021b). Sous l'influence de ces facteurs, la consommation d'AT est donc dorénavant variable chez les Premières Nations : elle tend à être supérieure chez les individus situés dans les

régions du Nord et de l'Ouest du Canada, qui sont plus âgés, qui sont des hommes et dont le ménage participe activement à la récolte d'AT (Batal et al., 2021b). Il est avancé que la disparité d'âge dans la consommation d'AT implique que les jeunes générations ont des préférences gustatives différentes pour les AT et qu'elles perdent les connaissances reliées aux activités traditionnelles (Willows, 2005). Selon les données de l'ÉANEPN, près des trois quarts des participants ont déclaré qu'ils préféreraient avoir accès à davantage d'AT dans leur ménage (Batal et al., 2021b). L'importance de préserver les systèmes alimentaires traditionnels et leurs interrelations avec la culture a été représentée par Jared Qwustenuxun Williams (2020), un chef cuisinier Salish et défenseur de la souveraineté alimentaire autochtone (Figure 3).

Parallèlement aux obstacles à l'accès aux AT, certains AM à forte densité énergétique et pauvres en nutriments ont des caractéristiques, comme un faible coût par calorie ainsi qu'une longue durée de conservation, qui les rendent attirants dans de nombreuses communautés autochtones rurales et éloignées, où les frais de transport des denrées et les taux d'insécurité alimentaire sont très élevés (Willows et al., 2019).

Figure 3. Pourquoi est-il important de manger des aliments traditionnels ?



Traditional Food Production Fosters Culture

Adapté de (Williams, 2020).

Globalement, la transition nutritionnelle est associée à la « transition épidémiologique », décrite pour la première fois par Omran en 1971, à savoir : le passage de prévalences élevées de maladies infectieuses dues à la malnutrition, à la famine et aux mauvaises conditions d'hygiène à de forts taux de maladies chroniques et dégénératives associées au mode de vie urbain et industriel (Omran, 2005; Popkin, 2004). Chez les Premières Nations, la diminution de la consommation d'AT coïncide avec les prévalences accrues d'obésité et de maladies chroniques liées à la nutrition, comme le DT2 et les maladies cardiovasculaires (Batal & Decelles, 2019; Haman et al., 2010).

2.5 Qualité de l'alimentation

La qualité de l'alimentation est un terme qui est apparu au cours des deux dernières décennies dans la littérature relative à l'épidémiologie nutritionnelle pour discuter de l'évaluation des habitudes alimentaires (Alkerwi, 2014). Plus précisément, ce terme est employé pour décrire dans quelle mesure l'alimentation d'un individu ou d'une population est conforme aux recommandations nutritionnelles (Alkerwi, 2014). Puisque les recommandations nutritionnelles reflètent l'état des connaissances scientifiques à propos des habitudes alimentaires favorables à la santé, la qualité de l'alimentation en est venue à être utilisée comme un outil d'évaluation pour étudier la relation entre l'alimentation et les risques de maladies (Alkerwi, 2014). Les analyses traditionnelles en épidémiologie nutritionnelle examinent généralement les maladies en relation avec les apports en nutriments ou en aliments spécifiques (Arvaniti & Panagiotakos, 2008; Hu, 2002).

2.5.1 Apports en nutriments

Les premiers travaux modernes de la science de la nutrition ont été amorcés à la fin du 18^e siècle, alors que la révolution chimique française a mené à l'identification des principaux éléments et à la mise au point de procédés d'analyse qui ont permis d'étudier la composition des aliments à l'aide de méthodes scientifiques quantitatives (Bélanger & Leblanc, 2021). Jusqu'au 20^e siècle, les différentes catégories de nutriments ainsi que leurs rôles essentiels au bon fonctionnement de l'organisme humain ont été découvertes. Depuis, il est connu que les aliments sont principalement composés de macronutriments (glucides, lipides, protéines et eau) et de micronutriments (vitamines et minéraux) qui fournissent au corps notamment de l'énergie, des matériaux nécessaires à la croissance et au renouvellement des cellules ainsi que des substances indispensables aux réactions biologiques (Bélanger & Leblanc, 2021). De plus, il a été démontré que les apports en nutriments peuvent augmenter les risques de certaines maladies (par exemple, des apports insuffisants en acide folique pendant la grossesse peuvent entraîner une anomalie du tube neural chez le bébé) ou encore contribuer à leur prévention (par exemple, une alimentation riche en calcium peut aider à se prémunir contre l'ostéoporose) (Bélanger & Leblanc, 2021). Par conséquent, évaluer les apports en nutriments d'un individu ou d'un groupe permet d'estimer si ceux-ci sont plus ou moins importants en lien avec certaines maladies ou l'état général de l'organisme, en plus de pouvoir les comparer à des recommandations établies.

Apports nutritionnels de référence

De 1997 à 2004, l'*Institute of Medicine* (IOM), un organisme à but non lucratif américain aujourd'hui nommé la *National Academy of Medicine* (NAM), a publié de nombreux rapports visant à élaborer les apports nutritionnels de référence (ANREF), c'est-à-dire un ensemble de valeurs de référence pour 35 nutriments essentiels qui sont fondées scientifiquement et qui s'adressent aux populations nord-américaines en bonne santé (Bélangier & Leblanc, 2021; Santé Canada, 2022a). Les ANREF comprennent plusieurs types de valeurs de référence, lesquelles sont définies dans le Tableau 2.

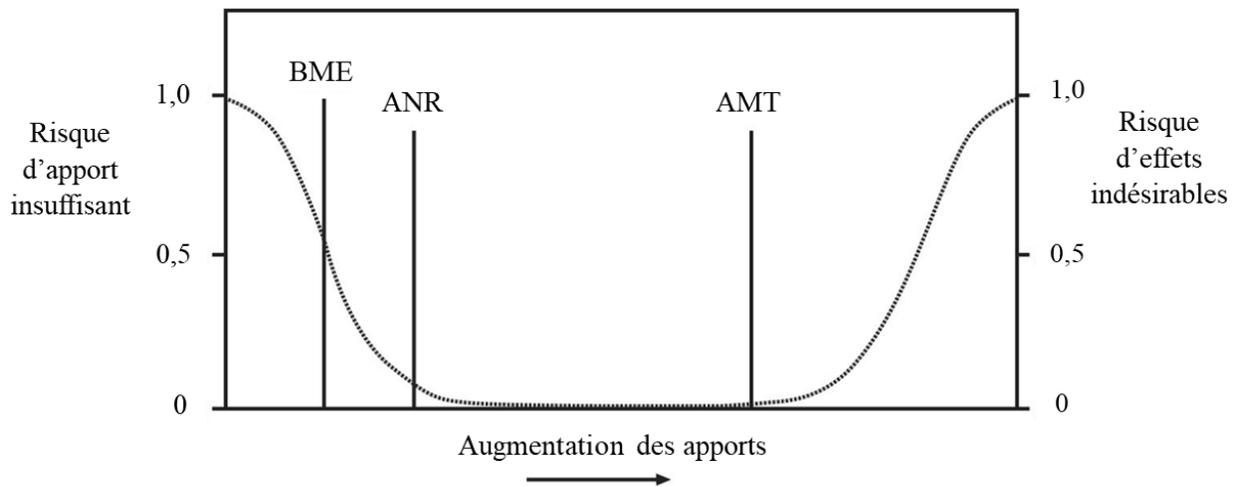
Tableau 2. Définition des apports nutritionnels de référence

Apport nutritionnel de référence	Abréviation	Définition
Besoin moyen estimatif	BME	Apport quotidien pouvant combler les besoins de la moitié (50%) des personnes en bonne santé appartenant à un groupe donné, défini en fonction de l'étape de la vie et du sexe. Il s'agit d'une valeur médiane.
Apport nutritionnel recommandé	ANR	Apport nutritionnel quotidien moyen permettant de combler les besoins nutritionnels de la quasi-totalité (97 à 98%) des sujets en bonne santé appartenant à un groupe donné, défini en fonction de l'étape de la vie et du sexe. L'ANR représente l'objectif de consommation usuelle chez les particuliers.
Apport suffisant	AS	Apport quotidien moyen recommandé lorsqu'on ne dispose pas de données scientifiques suffisantes pour fixer un BME et un ANR. L'AS peut être utilisé comme objectif de consommation usuelle chez les individus.
Apport maximal tolérable	AMT	Apport quotidien continu le plus élevé qui ne comporte vraisemblablement pas de risques d'effets indésirables pour la santé.
Besoin énergétique estimatif	BÉE	Apport énergétique moyen qui maintient normalement l'équilibre énergétique chez les individus en bonne santé ayant un poids normal.
Étendue des valeurs acceptables pour les macronutriments	ÉVAM	Intervalles recommandés de consommation de macronutriments, exprimés en pourcentage de l'apport énergétique total, dans le but de réduire le risque de maladies chroniques et de garantir un apport suffisant en nutriments essentiels.

Adapté de *Tableaux des ANREF* (Santé Canada, 2022c).

La relation entre les ANREF et les risques d'apport inadéquat et d'effets indésirables sur la santé est représentée dans la Figure 4. Sommairement, il est possible d'observer que des apports insuffisants ou excessifs en nutriments essentiels comportent des risques de troubles de la santé (Institute of Medicine, 2006).

Figure 4. Relation entre les ANREF et les risques d'apport insuffisant en nutriments et d'effets indésirables sur la santé



Adapté de *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements* (Institute of Medicine, 2006).

2.5.2 Mesures de la qualité globale de l'alimentation

Cependant, depuis le début du 20^e siècle, les principales préoccupations en matière de nutrition en santé publique concernent de moins en moins des carences en nutriments, et davantage des maladies chroniques liées à des apports excessifs et déséquilibrés (Arvaniti & Panagiotakos, 2008). De ce fait, l'intérêt d'étudier les habitudes alimentaires globales en tenant compte de la manière dont les nutriments et les aliments sont consommés en combinaison s'est accru (Arvaniti & Panagiotakos, 2008; Hu, 2002). Au fil du temps, l'amélioration des conditions de vie a aussi permis au concept de qualité de l'alimentation d'évoluer pour inclure d'autres facteurs au-delà de la disponibilité des aliments, comme les préférences alimentaires selon le contexte social et l'identité culturelle (Alkerwi, 2014). Deux approches alternatives et complémentaires à l'analyse des apports

en nutriments ont été développées pour mesurer les habitudes alimentaires globales, c'est-à-dire les méthodes « a priori » et les méthodes « a posteriori » (Hu, 2002).

Les méthodes « a priori » visent à élaborer des indices de qualité globale de l'alimentation qui synthétisent en un score unique l'adhérence à des combinaisons de recommandations nutritionnelles préexistantes, qui correspondent souvent à des lignes directrices nationales en matière d'alimentation (Hu, 2002). Les indices de qualité globale de l'alimentation se veulent multidimensionnels dans la mesure où ils tentent d'évaluer plusieurs aspects de l'alimentation à la fois : la suffisance (apports adéquats pour prévenir les carences), la variété (diversité d'aliments à travers et au sein des groupes alimentaires), l'équilibre (proportion des groupes alimentaires) et la modération (limitation de certains constituants qui contribuent à un risque excessif de maladie) (Alkerwi, 2014; Arvaniti & Panagiotakos, 2008). Toutefois, cette approche peut comporter des limites : si la création de données probantes en épidémiologie nutritionnelle progresse plus rapidement que le développement d'indices, il est possible que certains seuils ou certaines corrélations entre l'alimentation et les risques de maladies dans les indices actuels ne représentent pas les meilleures preuves scientifiques disponibles (Hu, 2002).

Les méthodes « a posteriori », quant à elles, reposent sur la modélisation statistique de données nutritionnelles pour dériver des profils alimentaires dans l'échantillon en regroupant soit des groupes d'aliments spécifiques (analyse factorielle) ou groupes d'individus avec une alimentation similaire (analyse par grappes) (Hu, 2002). Étant donné que cette approche ne s'appuie pas sur des recommandations nutritionnelles prédéterminées, les profils générés ne représentent pas nécessairement des habitudes alimentaires optimales : ils fournissent plutôt un aperçu des comportements alimentaires actuels d'une population (Hu, 2002). En outre, les profils alimentaires étant dérivés précisément pour la population considérée, ils sont souvent non-reproductibles entre les populations (Burggraf et al., 2018).

Pour la recherche de ce mémoire, les indices de qualité globale de l'alimentation ont été retenus comme méthode de mesure afin de pouvoir comparer les données à des recommandations nutritionnelles et à d'autres populations. Puisqu'il existe plusieurs dizaines d'indices de qualité globale de l'alimentation, ceux qui sont présentés dans cette recension des écrits ont été choisis pour leur intérêt dans l'étude du DT2 chez une population autochtone dans un pays industrialisé comme le Canada.

2.5.3 Consommation d'aliments traditionnels

Les systèmes alimentaires traditionnels ont toujours été gages d'une grande diversité alimentaire, autant en raison du large éventail d'espèces végétales et animales consommées que des dizaines de façons différentes d'apprêter chacune d'elle (Kuhnlein & Receveur, 1996). Dès la fin du 20^e siècle, alors que la littérature sur la valeur nutritive des AT était émergente, il était déjà avancé que les AT fournissaient des quantités suffisantes de fibres et de micronutriments, ainsi que des quantités limitées de lipides saturés et de glucides raffinés (Kuhnlein & Receveur, 1996). Des recherches subséquentes menées dans l'Arctique canadien ont montré que les AT contribuaient de manière significative à la qualité globale de l'alimentation des Inuit, incluant les apports en nutriments clés dont les protéines, les acides gras oméga-3, les vitamines A, B2, B6, C, D et E, le fer, le magnésium, le potassium, le sélénium, le zinc, le cuivre et le manganèse (Donaldson et al., 2012; Sheehy et al., 2015). D'autres études conduites avec les Premières Nations au Canada ont aussi suggéré que la consommation d'AT, même en petites quantités, favorisait une alimentation de meilleure qualité selon les apports en nutriments (protéines, acides gras oméga-3, fibres, vitamines A, B2, B3, B6, B12, C, D et E, fer, magnésium, potassium, zinc, cuivre, manganèse, phosphore), l'indice canadien de saine alimentation et la contribution énergétique des produits ultra-transformés (Batal et al., 2021d; Blanchet et al., 2020).

La consommation d'AT (évaluée soit en grammes par jour, en proportion de l'apport énergétique total, en statut de consommateur versus non consommateur ou en composante de profil alimentaire) est donc une mesure de la qualité globale de l'alimentation qui a déjà été employée à de multiples reprises pour examiner l'alimentation des Autochtones au Canada, sans nécessairement avoir été validée en tant qu'indice. Estimer la consommation d'AT et leur contribution aux apports en nutriments permet d'analyser l'évolution de la transition nutritionnelle ainsi que les impacts qui en découlent sur les carences nutritionnelles potentielles et la susceptibilité aux maladies infectieuses et chroniques (Batal et al., 2021b). Il s'agit aussi d'une mesure davantage sensible aux cultures des Premiers Peuples, considérant que la plupart des autres indices de qualité de l'alimentation ne distinguent pas les AT puisqu'ils n'ont pas été conçus pour être appliqués auprès de populations autochtones.

2.5.4 Indice de saine alimentation

L'indice de saine alimentation (*Healthy Eating Index*, HEI) a initialement été développé en 1995 par Kennedy et collègues du Ministère de l'agriculture des États-Unis (*United States Department of Agriculture*, USDA) pour mesurer l'adhérence de la population américaine aux recommandations nutritionnelles nationales basées sur deux documents, à savoir les Lignes directrices en matière d'alimentation à l'intention des Américains (*Dietary Guidelines for Americans*) et le Guide alimentaire américain sous forme de pyramide (*Food Guide Pyramid*) (Kennedy et al., 1995). Dès cette version originale, le HEI évaluait deux aspects de la qualité globale de l'alimentation grâce aux critères de suffisance, pour lesquels des scores plus élevés traduisaient des apports plus importants qui sont souhaitables, et aux critères de modération, pour lesquels des scores plus élevés signifiaient des apports plus faibles qui sont souhaitables (Garriguet, 2009; USDA, 2022b). À ce moment-là, le HEI comportait 10 composantes (produits céréaliers, légumes, fruits, lait, viande, lipides totaux, lipides saturés, cholestérol, sodium et variété alimentaire) valant chacune 10 points, pour un score total maximal de 100 points (Kennedy et al., 1995). Le USDA avait alors classé les scores en trois catégories de qualité de l'alimentation : « faible » (< 51 points), « à améliorer » (51-80 points) et « bonne » (> 80 points) (Guenther et al., 2008).

Depuis sa création, le HEI a continuellement été adapté pour suivre l'évolution des recommandations nutritionnelles américaines, qui survient maintenant tous les cinq ans. Le HEI a été révisé pour la première fois en 2005 après la publication d'une nouvelle version des Lignes directrices en matière d'alimentation à l'intention des Américains (Guenther et al., 2008). Celles-ci mettaient davantage l'accent sur l'inclusion des produits à grains entiers, la distinction des types de légumes et de lipides, puis l'introduction de la catégorie « autres aliments » (Guenther et al., 2008). Ainsi, le HEI-2005 était maintenant constitué de neuf critères de suffisance (consommation totale de fruits, fruits entiers, consommation totale de légumes, légumes vert foncé et orangés et légumineuses, consommation totale de produits céréaliers, produits à grains entiers, lait, viande et haricots, huiles) et de trois critères de modération (lipides saturés, sodium, autres aliments), toujours pour un score total maximal de 100 points (Guenther et al., 2008). La validité de contenu (c'est-à-dire la mesure dans laquelle les composantes d'un indice de qualité globale de l'alimentation représentent les recommandations nutritionnelles) et la validité de construit (c'est-

à-dire le fait que l'indice évalue bien ce qu'il est censé mesurer, et que sa mesure soit adéquate selon ce qui est attendu théoriquement) du HEI-2005 américain ont été vérifiées (Guenther et al., 2008). Le HEI a de nouveau été mis à jour en 2010 afin de dépeindre des recommandations actualisées, telles que la suffisance concernant les types de protéines comme les fruits de mer et les protéines végétales, un rapport entre les apports en lipides insaturés et en lipides saturés, ainsi que la modération des produits céréaliers raffinés (Vandevijvere et al., 2013). Par la suite, le HEI-2015 a gardé pratiquement tous les mêmes critères, à l'exception de l'ajout d'une composante de modération à propos des sucres ajoutés (Krebs-Smith et al., 2018). La révision du HEI-2020 devrait être publiée en 2022 (USDA, 2022a). Dans une revue parapluie vérifiant les associations entre 12 indices de qualité globale de l'alimentation et diverses maladies chroniques (principalement la mortalité toutes causes confondues, les maladies cardiovasculaires, le DT2, les cancers et la mortalité par cancer), le HEI américain, sur lequel les variantes du HEI sont basées, faisait partie des quatre indices ayant présenté des preuves convaincantes d'effets protecteurs (Miller et al., 2020).

Indice canadien de saine alimentation

Les recommandations nutritionnelles étant similaires au Canada et aux États-Unis, le HEI américain pouvait être adapté au contexte canadien (Garriguet, 2009). La première version de l'indice canadien de saine alimentation (*Canadian Healthy Eating Index, C-HEI*) a été élaborée par Shatenstein et collègues en 2005, en ajustant les composantes du HEI-1995 américain original selon la notion de portions (au lieu d'une proportion de l'apport énergétique) et les recommandations préconisées dans le Guide alimentaire canadien de 1992 (Shatenstein et al., 2005). Par après, lorsque le document « Bien manger avec le Guide alimentaire canadien » (BMGAC) a été révisé en 2007, deux autres équipes de chercheurs ont retravaillé les critères du C-HEI à partir du HEI-2005 américain : il s'agit de Garriguet de Statistique Canada en 2009, puis de Woodruff et Hanning en 2010. Le BMGAC de 2007 était en vigueur lors de la collecte de données de l'ÉANEPN et offrait la première version adaptée aux Autochtones, soit « Bien manger avec le Guide alimentaire canadien – Premières Nations, Inuit et Métis » (BMGAC-PNIM), qui reconnaissait l'importance à la fois des AT et des AM dans leurs habitudes alimentaires contemporaines (Santé Canada, 2007; Santé Canada, 2020).

Sommairement, les deux équipes ont modifié les valeurs seuils utilisées pour la notation des composantes de suffisance et de modération selon les catégories d'âge et de sexe correspondant au BMGAC de 2007. Cependant, Woodruff et Hanning ont conservé le critère de variété alimentaire du C-HEI de 2005 (Woodruff & Hanning, 2010), alors que Garriguet l'a remplacé en attribuant plutôt des points à une plus grande diversité de groupes d'aliments (Garriguet, 2009), ce qui reflétait plus fidèlement le HEI-2005 américain ainsi que les recommandations d'une revue récente sur la composition des indices de qualité de l'alimentation (Waijers et al., 2007). En outre, la version du C-HEI de Garriguet de Statistique Canada avait été employée pour évaluer la qualité de l'alimentation d'un échantillon représentatif de 33 664 Canadiens provenant de l'ESCC 2.2 de 2004, ce qui présentait l'avantage supplémentaire d'offrir des scores de référence canadiens avec lesquels comparer les futures analyses (Garriguet, 2009). Pour ces raisons, lorsque les premières analyses examinant la qualité de l'alimentation au moyen d'indices ont été réalisées dans un sous-échantillon de l'ÉANEPN par Steinhouse (2017), le C-HEI de Statistique Canada avait été retenu. L'utilisation du C-HEI de Statistique Canada a été maintenue pour les analyses de la qualité de l'alimentation dans l'échantillon total de l'ÉANEPN (Batal et al., 2021b).

De ce fait, le C-HEI de Statistique Canada est formé de 11 composantes, soient huit composantes de suffisance valant 60 points (consommation totale de fruits et de légumes, fruits entiers, légumes vert foncé et orangés, consommation totale de produits céréaliers, produits à grains entiers, lait et substituts, viandes et substituts, lipides insaturés) et trois composantes de modération valant 40 points (lipides saturés, sodium, autres aliments), pour un score total maximal de 100 points (Garriguet, 2009). Les scores sont attribués de manière linéaire pour chaque composante, sur la base des recommandations du BMGAC pour les catégories d'âge (18-50 ans, > 50 ans) et de sexe respectives, telles que présentées dans le Tableau 7 de la section 4.5.1 (Garriguet, 2009). Statistique Canada a conservé les intervalles établis par le USDA en 1995 pour classer les scores « faibles » (< 51 points), « moyens » (51-80 points) et « élevés » (> 80 points) dans le contexte canadien (Garriguet, 2009).

Autres adaptations de l'indice de saine alimentation

Le HEI-1995 américain original a également été modifié pour évaluer la qualité de l'alimentation chez les enfants et les adolescents : le *Youth Healthy Eating Index* (YHEI) a été mis au point en ciblant des groupes et des comportements alimentaires importants pour une croissance saine,

comme éviter la consommation de grignotines et de boissons sucrées, déjeuner et participer aux repas en famille (Feskanich et al., 2004). Parallèlement, le HEI-1995 américain original a aussi été adapté en *Alternative Healthy Eating Index* (AHEI) dans le but de tenter de mieux prédire les risques de maladies chroniques (McCullough et al., 2002). L'AHEI comprenait donc des valeurs seuils plus élevées pour la consommation de fruits et de légumes, puis introduisait des critères relatifs au rapport entre la viande blanche et la viande rouge ainsi que les apports en poisson et en alcool (McCullough et al., 2002). L'AHEI a été mis à jour en 2010 pour inclure les boissons sucrées et remanier les valeurs seuils de l'apport en sodium (Chiuve et al., 2012). Dans une revue parapluie évaluant la validité de 12 indices de qualité globale de l'alimentation contre diverses maladies non transmissibles (principalement la mortalité toutes causes confondues, les maladies cardiovasculaires, le DT2, les cancers et la mortalité par cancer), l'AHEI comptait aussi parmi les quatre indices ayant présenté des preuves convaincantes d'effets protecteurs, avec le HEI américain, le *Mediterranean Diet Score* (MED) et le *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) (Miller et al., 2020). Or, l'AHEI n'a pas été validé au Canada, et sa notation requiert des données sur la consommation d'alcool, lesquelles n'ont pas été consignées dans l'ÉANEPN (section 4.4.1).

2.5.5 Classification NOVA

Historiquement, la transformation artisanale des aliments et la cuisine ont occupé des rôles essentiels dans l'évolution de l'humanité, la croissance de la population mondiale et l'avènement des civilisations (Fardet, 2018; Wrangham, 2013). Mains procédés de transformation étaient et demeurent cruciaux pour améliorer la salubrité, la disponibilité, la variété, la commodité et la palatabilité des aliments (Moubarac et al., 2017). Toutefois, la nature, le degré et la fonction de la transformation alimentaire ont rapidement et fondamentalement changé au cours du 20^e siècle qui a été marqué par l'industrialisation des systèmes alimentaires et la mondialisation des marchés (Moubarac et al., 2014a). La transformation alimentaire a alors récemment commencé à être prise en compte dans l'étude de la qualité de l'alimentation, des habitudes de consommation et de la santé (Monteiro, 2009; Moubarac et al., 2014a). La première revue systématique qui visait à recenser les systèmes de classification des aliments basés sur la transformation alimentaire en a identifié cinq : l'un a été conçu et appliqué en Europe, un autre aux États-Unis, deux ont été conçus et appliqués dans des pays d'Amérique latine (Mexique et Guatemala), et le dernier a été créé au

Brésil (Moubarac et al., 2014a). Dans leurs analyses appuyées sur différents critères, Moubarac et collègues ont soulevé plusieurs limites dans les systèmes de classification inventés en Europe, aux États-Unis et en Amérique latine. Notamment, ceux-ci ne contenaient pas de définition spécifique de la transformation alimentaire et ne faisaient pas de distinction entre la transformation industrielle et celle artisanale ou domestique. De plus, il a été jugé que l'application de ces systèmes était restreinte au pays et aux paramètres dans lesquels ils ont été élaborés (Moubarac et al., 2014a). Il a été conclu que le système de classification du Brésil, qui se nomme NOVA et qui a été créé par certains co-auteurs de la revue systématique, était le mieux coté en termes de qualité. En effet, la classification NOVA fournissait une définition claire de la transformation alimentaire, distinguait la transformation industrielle et domestique, puis avait une portée et une application internationale (Moubarac et al., 2014a).

La classification NOVA a été proposée en 2009 par une équipe de recherche dirigée par Carlos Monteiro et située à l'École de santé publique de l'Université de Sao Paulo au Brésil (Monteiro et al., 2010). Ce système classe les aliments et les boissons en quatre groupes principaux selon la nature, le degré et la fonction de la transformation qu'ils subissent : 1) aliments frais ou minimalement transformés, 2) ingrédients culinaires transformés, 3) aliments transformés et 4) aliments ultra-transformés (AUT) (Moubarac et al., 2017).

Tableau 3. Système de classification des aliments NOVA

Groupe de la classification NOVA	Définition	Exemples de procédés de transformation alimentaire	Exemples d'aliments et de boissons
Aliments frais ou minimalement transformés	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	<ul style="list-style-type: none"> • Séchage • Concassage • Filtrage • Torréfaction • Ébullition • Pasteurisation • Réfrigération • Congélation • Emballage sous vide • Fermentation non alcoolisée 	<ul style="list-style-type: none"> • Fruits, légumes et légumineuses frais, séchés ou congelés • Viande et volaille • Lait pasteurisé • Yogourt nature • Œufs • Grains, farines et pâtes alimentaires • Fines herbes • Thé, café et eau
Ingrédients culinaires transformés	Substances extraites directement à partir des aliments frais ou minimalement transformés	<ul style="list-style-type: none"> • Pressage • Raffinage • Meulage • Broyage • Séchage par pulvérisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Sel • Sucre de table • Mélasse et miel • Huiles végétales • Beurre et saindoux • Amidons extraits de maïs et d'autres plantes
Aliments transformés	Produits relativement simples, fabriqués avec des aliments frais ou minimalement transformés auxquels des ingrédients culinaires transformés sont ajoutés	<ul style="list-style-type: none"> • Cuissons autres qu'à l'eau bouillante • Mise en conserve • Salage • Marinage • Fumage • Fermentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Légumineuses, fruits et légumes en conserve • Noix salées ou sucrées • Viande et poisson fumés • Fromages et pains faits d'ingrédients de base
Aliments ultra-transformés	Formulations industrielles composées de nombreuses substances extraites ou dérivées des aliments qui ne sont pas utilisées dans les préparations culinaires	<ul style="list-style-type: none"> • Ajout d'additifs alimentaires et d'agents technologiques (stabilisants, solvants, liants, agents de conservation, édulcorants, saveurs, colorants...) • Ajout de micronutriments • Reformulation • Hydrogénation • Hydrolyse • Cuisson-extrusion 	<ul style="list-style-type: none"> • Boissons sucrées • Confiseries • Biscuits et gâteaux • Grignotines • Margarine • Sauces prêtes-à-servir • Viandes reconstituées • Mets préparés congelés • Produits laitiers et pains auxquels plusieurs substances et additifs ont été ajoutés

Adapté de (Fardet, 2017; Moubarac & Batal, 2016; Moubarac et al., 2017).

Les fonctions des procédés de transformation déployés dans la fabrication des denrées du premier groupe sont d’allonger la durée de vie des aliments frais, de permettre leur entreposage et de faciliter les préparations culinaires (Moubarac & Batal, 2016). Quant aux traitements du deuxième groupe alimentaire NOVA, ils servent à extraire des substances qui sont rarement consommées seules et qui sont plutôt ajoutées dans la préparation de plats goûteux et variés. Les buts de produire des aliments du troisième groupe sont d’augmenter la durabilité des aliments frais ou de modifier leurs qualités organoleptiques. En revanche, les fonctions premières des AUT sont d’obtenir des produits prêts-à-consommer, quasi impérissables, pratiques, hyper-savoureux, très rentables et attrayants à promouvoir par des stratégies de marketing (Moubarac & Batal, 2016).

En 2013, le réseau INFORMAS (*International Network for Food and Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support*) a suggéré de recourir à la contribution énergétique des AUT comme indicateur de la qualité nutritionnelle globale de l’alimentation (Vandevijvere et al., 2013). La classification NOVA est maintenant largement utilisée dans le monde et est reconnue par des organismes internationaux tels que l’Organisation mondiale de la santé (OMS), l’Organisation panaméricaine de la santé (*Pan American Health Organization*, PAHO) et l’Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture (*Food and Agriculture Organization*, FAO) (FAO, 2015 ; PAHO, 2015). À ce propos, un rapport de recherche préparé par Monteiro et collègues pour la FAO en 2019 a consigné pour la première fois l’état des connaissances sur les liens entre la consommation d’AUT, la qualité de l’alimentation et la santé (Monteiro et al., 2019). Les auteurs ont d’abord analysé 15 articles évalués par les pairs qui relataient des ensembles de données représentatives au niveau national, collectées dans 11 pays entre 2001 et 2015. D’une part, leurs résultats ont montré des associations dose-effet directes et significatives entre l’apport en AUT et la teneur de l’alimentation en nutriments favorisant les maladies non transmissibles (sucre libre ou ajouté, acides gras saturés et trans, sodium, densité énergétique). D’autre part, des associations dose-effet inverses et significatives ont été mises en évidence entre l’apport en AUT et le contenu de l’alimentation en nutriments protégeant contre les maladies non transmissibles (protéines, fibres, potassium, phytoœstrogènes) et en plusieurs micronutriments. Leurs conclusions stipulaient donc que le remplacement des aliments des trois premiers groupes NOVA par des AUT était systématiquement associé à une détérioration globale de la qualité nutritionnelle de l’alimentation (Monteiro et al., 2019). Les auteurs ont subséquemment analysé 26 articles de différents devis (études écologiques où les pays étaient

l'unité d'analyse, études transversales basées sur des échantillons à l'échelle nationale, études de cohorte, essais randomisés contrôlés), évalués par les pairs et publiés entre 2015 et 2019, qui vérifiaient les associations entre l'exposition aux AUT et de multiples maladies chroniques (obésité et facteurs associés, santé cardiovasculaire, cancer, dépression, asthme et respiration sifflante, troubles gastro-intestinaux, syndrome de fragilité ainsi que mortalité toutes causes confondues, cardiovasculaire et par cancer). En somme, l'ensemble de ces études, ayant toutes ajusté leurs résultats pour les facteurs de confusion potentiels, montraient que le remplacement des aliments des trois premiers groupes NOVA par des AUT augmentait significativement le risque d'obésité et de la majorité des autres maladies chroniques liées à l'alimentation, ainsi que la mortalité prématurée (Monteiro et al., 2019). Une revue ultérieure a mis ces résultats à jour en résumant les 30 articles publiés en 2019 et 2020 qui avaient évalué l'impact de la consommation d'AUT sur la santé métabolique (syndrome métabolique; changement de poids corporel et indicateurs d'obésité; pression artérielle et hypertension; profil glycémique, résistance à l'insuline et DT2; autres risques métaboliques; maladies cardiovasculaires et mortalité): la plupart des plus récentes conclusions montraient également des associations positives indésirables (Costa de Miranda et al., 2021). En dehors de leur composition en nutriments, les mécanismes exacts par lesquels les AUT entraînent des effets délétères sur la santé n'ont pas encore été élucidés; leur faible potentiel de satiété, leur réponse glycémique élevée, leur modification du microbiome intestinal, leur contenu en additifs et leur contact avec les matériaux des emballages sont soupçonnés (Polsky et al., 2020).

Au Canada, l'évolution dans le temps des contributions de chaque groupe NOVA à la disponibilité de l'énergie alimentaire totale des ménages (calories par habitant) a été calculée (Moubarac et al., 2014b). De 1938-1939 à 2001, il est estimé que les parts des aliments frais ou minimalement transformés et des ingrédients culinaires ont diminué respectivement de 34,3 % à 25,6 %, et de 37,0 % à 12,7 %. Au cours de la même période, la proportion des aliments transformés est passée de 4,3% à 6,8%, et celle des AUT a augmenté de manière forte et constante, passant de 24,4 % à 54,9 % (Moubarac et al., 2014b). Les données de surveillance collectées dans le cadre de l'ESCC depuis le début du 21^e siècle vont dans le même sens : à l'échelle nationale, la contribution énergétique des AUT dans l'alimentation des Canadiens est demeurée élevée en 2004 (47,8 %) et en 2015 (45,7 %) (Polsky et al., 2020). Tandis que la consommation de jus de fruits et d'autres boissons sucrées a été à la baisse entre 2004 et 2015, la consommation de pains ultra-transformés

et de grignotines salées s'est accrue. À ce jour, il n'existe pas encore de lignes directrices ou de seuils spécifiques sur les niveaux optimaux d'apport en AUT (Polsky et al., 2020).

2.5.6 Qualité de l'alimentation des Autochtones au Canada

La qualité de l'alimentation des Premiers Peuples au Canada a été décrite comme étant sous-optimale. Les données de l'ESCC de 2004 pour l'Ontario et les provinces de l'Ouest ont montré que les taux de surpoids et d'obésité étaient plus élevés chez les Autochtones vivant hors-réserve âgés entre 19 et 50 ans comparativement au reste de la population canadienne du même âge, et que ce résultat global s'expliquait surtout par des différences significatives de prévalence et d'habitudes alimentaires observées chez les jeunes femmes (Garriguet, 2008). Malgré des besoins énergétiques identiques, les femmes autochtones âgées de 19 à 30 ans avaient un apport énergétique supérieur à celui des femmes non-autochtones, qui provenait principalement des « autres aliments » (souvent consommés entre les repas sous forme de collations) incluant des boissons gazeuses régulières et des items de la catégorie des « sandwiches » (comprenant aussi les pizzas, les sous-marins, les hamburgers et les hot-dogs) (Garriguet, 2008). La part plus importante des « autres aliments » expliquait également les apports supérieurs en glucides, en lipides et en sodium chez les femmes autochtones de cette tranche d'âge par rapport aux femmes non-autochtones. Autrement, selon les recommandations du BMGAC–PNIM 2007, les femmes autochtones de tous âges consommaient moins de portions quotidiennes de légumes et de fruits ainsi que de produits céréaliers, tandis que les hommes autochtones consommaient moins de produits laitiers que leurs homologues de la population générale (Garriguet, 2008). Par après, les données de l'ESCC de 2015 ont exposé que la consommation d'« autres aliments » avait diminué chez les répondants autochtones hors-réserve depuis 2004, mais que leur score C-HEI total (52,4 points) demeurait inférieur à celui des adultes non-autochtones (56,3 points) (Riediger et al., 2022).

La qualité de l'alimentation des adultes des Premières Nations vivant sur-réserve a aussi été évaluée. Dans l'échantillon de l'ÉANEPN, les apports en macronutriments se situaient pour la plupart dans l'ÉVAM, à l'exception des lipides dans la majorité des groupes d'âge et des glucides chez les hommes de 71 ans et plus (Batal et al., 2021d). De plus, les quantités d'acides gras saturés ingérées étaient supérieures aux recommandations pour tous les groupes d'âge. La comparaison des rappels de 24 heures avec et sans AT a prouvé que les jours où les AT étaient consommés, les participants avaient un profil nutritionnel d'autant plus favorable (apports inférieurs en glucides,

sucres totaux, lipides totaux, acides gras saturés et sodium; apports supérieurs en protéines, fer, zinc, magnésium, potassium, phosphore, vitamines A, B6, B12, C et D, riboflavine et niacine). Il a été démontré que même une augmentation modérée de la quantité d'AT ingérée pouvait améliorer la qualité de l'alimentation (Blanchet et al., 2020; Johnson-Down & Egeland, 2013), mais la difficulté à s'en procurer fait en sorte que leur consommation n'a été rapportée que par une minorité (environ 18%) de répondants dans les rappels de 24 heures (Batal et al., 2021d).

L'examen de l'alimentation des Premières Nations sur-réserve en utilisant des indices de qualité globale a révélé que le score C-HEI moyen pour l'ensemble des régions était classé comme « faible », tant pour les hommes (47,8 points) que pour les femmes (49,7 points), ce qui était inférieur au score moyen des adultes non-autochtones (56,3 points) (Batal et al., 2021b; Riediger et al., 2022). Plus encore, le score C-HEI était « faible » (< 51 points) chez 54% des participants de l'ÉANEPN, « moyen » (51-80 points) pour 48% d'entre eux et « élevé » (> 80 points) dans moins de 1% des cas (Batal et al., 2021b). Enfin, les AUT représentaient 55% de l'apport énergétique des adultes des Premières Nations sur-réserve (Batal et al., 2021b), une proportion qui excède la moyenne canadienne de 45,7% en 2015 qui avait été jugée élevée (Polsky et al., 2020).

2.6 Étude du lien entre la qualité de l'alimentation et le diabète de type 2

Dans le but de rendre compte de l'état des connaissances scientifiques à propos du lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2, les études vérifiant cette association, dans la population générale et chez des populations autochtones, ont été recensées.

2.6.1 Études auprès de la population générale en Amérique du Nord et en Europe

Dans un premier temps, les articles relatant de l'évaluation de cette association auprès de la population générale ont été identifiés. Vu la vaste étendue de recherches produites sur le sujet, les critères d'inclusion pour la sélection des études auprès de la population générale comprenaient :

- i. Études d'observation (devis prospectif ou transversal) ;
- ii. Population adulte à l'étude ;
- iii. Mesures de la qualité de l'alimentation identiques à celles envisagées pour la recherche de ce mémoire (apports en nutriments, indice de saine alimentation et consommation d'AUT selon la classification NOVA) ;
- iv. Menées au Canada ou aux États-Unis (à noter que puisque l'utilisation de la classification NOVA en tant que mesure de la qualité de l'alimentation est plus récente dans la littérature, des études menées en Europe ont aussi été incluses pour cet indice).

Aucune restriction concernant l'année de publication des articles n'a été appliquée.

Les 17 études auprès de la population générale en Amérique du Nord et en Europe sont décrites dans le Tableau 4.

Tableau 4. Études évaluant le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations au Canada, aux États-Unis et en Europe

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variables de contrôle	Résultats principaux
Apports en nutriments							
McClure et al., 2020	Adultes (≥ 20 ans) aux États-Unis en 2013-2016 (n = 9 939) (<i>National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES</i>)	Transversal	Rappel alimentaire de 24 heures	Apports en nutriments (absolus et relatifs à l'apport énergétique)	DT2 autodéclaré ou mesuré	Âge, sexe et origine ethnique	Les apports relatifs en macronutriments étaient similaires entre les diabétiques et les non-diabétiques ($p > 0,05$). Les diabétiques consommaient environ 7 % plus de calcium ($p = 0,033$) et 5 % plus de sodium ($p = 0,026$). Il n'y avait pas de différences dans les apports en nutriments entre les diabétiques qui avaient déjà connaissance de leur DT2 et ceux diagnostiqués pendant l'enquête.
Chen et al., 2011	Adultes (≥ 20 ans) aux États-Unis en 1994-1996 (n = 4 356)	Transversal	Rappels alimentaires de 24 heures répétés	Apports en nutriments absolus	DT2 autodéclaré	Âge, sexe, origine ethnique, revenu, éducation, région, IMC, urbanisation	Les personnes diabétiques avaient des apports absolus en énergie et en sucre inférieurs à ceux des non-diabétiques.
Indice de saine alimentation							
Xu et al., 2022	Adultes (≥ 18 ans) aux États-Unis en 2011-2018 (n = 15 674) (NHANES)	Transversal	Rappels alimentaires de 24 heures répétés	HEI-2015	DT2 autodéclaré ou mesuré	Âge, sexe, origine ethnique, revenu, éducation et statut pondéral	Aucune association statistiquement significative n'a été observée entre la qualité de l'alimentation et le DT2.
Matsunaga et al., 2021	Adultes (≥ 20 ans) aux États-Unis en 2011-2016 (n = 11 768) (NHANES)	Transversal	Rappels alimentaires de 24 heures répétés	HEI-2015	DT2 autodéclaré	Âge, sexe, l'âge, origine ethnique, éducation, revenu, statut pondéral, activité physique, tabagisme et déclaration d'une maladie	Aucune différence significative n'a été constatée dans le score total HEI-2015 entre les deux groupes. Le score total HEI-2015 n'était pas associé au DT2. Dans les scores des composantes du HEI-2015 : une consommation modérée de sucre ajouté était associée au DT2 chez tous les adultes, alors qu'un apport excessif en sodium était associé au DT2 chez les jeunes adultes.

Tableau 4 (suite). Études évaluant le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations au Canada, aux États-Unis et en Europe

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variables de contrôle	Résultats principaux
Indice de saine alimentation (suite)							
McClure et al., 2020	Adultes (≥ 20 ans) aux États-Unis en 2013-2016 (n = 9 939) (NHANES)	Transversal	Rappel alimentaire de 24 heures	HEI-2015	DT2 autodéclaré ou mesuré	Âge, sexe et origine ethnique	Les personnes diabétiques avaient une alimentation de moins bonne qualité que les non-diabétiques selon le HEI-2015 (p= 0,021).
Tait et al., 2020	Adultes (≥ 18 ans) en Ontario (Canada) non-diabétiques au début (2004) et dont les dossiers cliniques ont été consultés 12 ans plus tard (2016) (n = 4 755) (ESCC 2.2 2004)	Prospectif	Rappel alimentaire de 24 heures	C-HEI 2005	Incidence du DT2	Âge, sexe, revenu, origine ethnique, activité physique, tabagisme, consommation d'alcool et IMC	Une forte adhésion au C-HEI n'était pas associée à une réduction du risque de DT2 dans l'échantillon total (RR = 0,97, IC 95 % : 0,62-1,50), ni dans des strates distinctes d'hommes (RR = 0,94) ou de femmes (RR = 1,03).
Godonou et al., 2020	Adultes (≥ 18 ans) au Canada (n = 13 300) (ESCC 2015)	Transversal	Rappel alimentaire de 24 heures	C-HEI 2005	DT2 autodéclaré	Âge, sexe, milieu rural ou urbain, origine ethnique, revenu, éducation, prix des aliments, situation de sécurité alimentaire, état de santé, activité physique et bien-être perçu	Une association positive significative a été observée entre le DT2 et le score C-HEI.

Tableau 4 (suite). Études évaluant le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations au Canada, aux États-Unis et en Europe

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variables de contrôle	Résultats principaux
Indice de saine alimentation (suite)							
Al-Ibrahim & Jackson, 2019	Adultes (≥ 20 ans) aux États-Unis en 2007-2010 (n = 4 097) (NHANES)	Transversal	Rappel alimentaire de 24 heures	HEI-2010 et AHEI-2010	DT2 autodéclaré	Âge, sexe, origine ethnique, tabagisme, revenu, activité physique, AÉT, IMC et tour de taille	Les adultes atteints de DT2 présentaient des scores HEI-2010 et AHEI-2010 plus élevés que les adultes prédiabétiques et non-diabétiques. Pour les composantes de l'HEI-2010, les adultes atteints de DT2 avaient la consommation la plus élevée d'aliments protéinés, et la plus faible de calories vides ($p < 0,01$). Pour les composantes de l'AHEI-2010, les adultes atteints de DT2 avaient la consommation la plus faible de boissons sucrées, de jus de fruits, de sodium et d'alcool, et la consommation la plus élevée de viandes rouges et/ou transformées ($p < 0,01$). Cependant, ni le score total de l'indice HEI-2010 ni celui de l'AHEI-2010 n'étaient significativement associés au DT2 ($p > 0,05$).
Cespedes et al., 2016	Femmes ménopausées (50-79 ans) aux États-Unis non-diabétiques au début (1993-1998) et suivies pendant 15 ans (n = 101 504)	Prospectif	Questionnaire de fréquence de 122 items	HEI-2010, AHEI-2010, <i>Alternate Mediterranean Diet Index</i> (aMED) et <i>Dietary Approaches to Stop Hypertension</i> (DASH)	Incidence du DT2 autodéclaré	Âge, origine ethnique, éducation, activité physique, prise d'hormones postménopause, antécédents familiaux de DT2, tabagisme, bras d'essai, AÉT et IMC	Pour chaque indice de qualité de l'alimentation, un score supérieur d'un écart-type était associé à un risque de DT2 significativement inférieur de 10 à 14 % ($p < 0,001$). Plus précisément, les participants du dernier quintile du score HEI-2010 présentaient un risque de DT2 inférieur à ceux du premier quintile (RR = 0,83, IC 95 % : 0,78-0,89).

Tableau 4 (suite). Études évaluant le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations au Canada, aux États-Unis et en Europe

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variables de contrôle	Résultats principaux
Indice de saine alimentation (suite)							
Anders & Schroeter, 2015	Adultes (≥ 20 ans) aux États-Unis en 2007-2015 (n = 8 273) (NHANES)	Transversal	Rappels alimentaires de 24 heures répétés	HEI-2010	DT2 autodéclaré	N/A	Aucune différence significative n'a été observée entre le score total HEI-2010 (ni de ses composantes) des participants diabétiques et celui des participants non-diabétiques.
Jacobs et al., 2015	Adultes de 3 groupes ethniques (blancs, natifs d'Hawaï et nippo-américains) vivant à Hawaï et en Californie (États-Unis) non-diabétiques au début (1993-1996) et dont les dossiers cliniques ont été consultés en 1999-2007 (n = 89 185)	Prospectif	Questionnaire de fréquence	HEI-2010, AHEI-2010, aMED et DASH	Incidence du DT2	Âge, sexe, activité physique, tabagisme, éducation, AÉT et IMC	Aucune association significative avec le risque de DT2 n'a été observée pour l'indice HEI-2010 chez les hommes (RR = 0,93, IC 95 % : 0,85-1,01) ni chez les femmes (RR = 0,92, IC 95 % : 0,84-1,01). Une forte adhésion aux indices AHEI-2010, aMED et DASH était associée à une réduction significative du risque de DT2.
Chiuvé et al., 2012	Adultes aux États-Unis non-diabétiques au début (1986) et suivis pendant 24 ans (n = 112 524)	Prospectif	Questionnaire de fréquence	HEI-2005 et AHEI-2010	Incidence du DT2 (autodéclaré et confirmé avec un questionnaire validé)	Âge, sexe, AÉT, tabagisme, IMC, activité physique, supplémentation en vitamine E et antécédents familiaux	Les indices HEI-2005 et AHEI-2010 ont montré des associations inverses significatives avec le risque de DT2 (RR = 0,82, IC 95 % : 0,76-0,89 et RR = 0,67, IC 95 % : 0,61-0,74, respectivement).
De Koning et al., 2011	Hommes professionnels de la santé aux États-Unis non-diabétiques au début (1986) et suivis pendant ≤ 20 ans (n = 41 615)	Prospectif	Questionnaire de fréquence	HEI-2005, AHEI-2010, aMED et DASH	Incidence du DT2 (autodéclaré et confirmé)	Tabagisme, activité physique, consommation de café, antécédents familiaux de DT2, IMC et AÉT	Aucune association significative avec le risque de DT2 n'a été observée pour l'indice HEI-2005 (RR = 0,96, IC 95 % : 0,84-1,10). Une forte adhésion aux indices AHEI-2010, aMED et DASH était associée à une réduction significative du risque de DT2.

Tableau 4 (suite). Études évaluant le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations au Canada, aux États-Unis et en Europe

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variables de contrôle	Résultats principaux
Indice de saine alimentation (suite)							
Chen et al., 2011	Adultes (≥ 20 ans) aux États-Unis en 1994-1996 (n = 4 356)	Transversal	Rappels alimentaires de 24 heures répétés	HEI-2005	DT2 autodéclaré	Âge, sexe, éducation, revenu, origine ethnique, IMC, région et urbanisation	Les adultes diabétiques présentaient des scores HEI-2005 plus élevés que les non-diabétiques. Le HEI-2005 a montré une association positive avec le DT2, seulement chez les patients ayant de bonnes connaissances en nutrition et utilisation de l'étiquetage.
Consommation d'AUT selon la classification NOVA							
Duan et al., 2022	Adultes aux Pays-Bas non-diabétiques au début (2006-2013) et suivis pendant 3,5 ans (n = 70 421)	Prospectif	Questionnaire de fréquence	Contribution des AUT en grammes par jour Profils alimentaires de consommation d'AUT dérivés par analyse factorielle	Incidence du DT2 autodéclaré	Âge, sexe, qualité de l'alimentation, AÉT, consommation d'alcool, activité physique, temps passé devant la télévision, tabagisme et éducation	Une augmentation de 10 % de la consommation d'AUT était associée à un risque accru de 25% de développer un DT2 (RC = 1,25, IC 95% : 1,16-1,34). Des profils riches en grignotines salées froides ou chaudes étaient associés à un risque accru de DT2. Un profil riche en cuisine néerlandaise traditionnelle n'était pas associé au DT2, tandis qu'un profil riche en grignotines sucrées était inversement associé à l'incidence du DT2.
Llaveró-Valero et al., 2021	Adultes en Espagne non-diabétiques au début (1999) et suivis pendant 12 ans (n = 20 060)	Prospectif	Questionnaire de fréquence de 136 items	Contribution des AUT en grammes par jour	Incidence du DT2 autodéclaré	Âge, sexe, IMC, éducation, antécédents familiaux de DT2, tabagisme, grignotage entre les repas, activité physique et régime spécial au départ	Les participants du tertile le plus élevé de consommation d'AUT présentaient un risque plus élevé de DT2 que ceux du tertile le plus bas (RR = 1,53, IC 95 % : 1,06-2,22) avec une relation dose-effet significative (p= 0,024).

Tableau 4 (suite). Études évaluant le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations au Canada, aux États-Unis et en Europe

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variables de contrôle	Résultats principaux
Consommation d'AUT selon la classification NOVA (suite)							
Levy et al., 2021	Adultes (40-69 ans) au Royaume-Uni non-diabétiques au début (2007-2010) et suivis pendant 5 ans (2012-2019) (n = 21 730)	Prospectif	Rappel alimentaire de 24 heures	Contribution des AUT en grammes par jour	Incidence du DT2 autodéclaré	Âge, sexe, origine ethnique, antécédents familiaux de DT2, indice de privation multiple, activité physique, tabagisme, AÉT et IMC	La consommation d'AUT la plus élevée présentait un risque accru de développer un DT2 (RR = 1,44, IC 95 % : 1,04-2,02), par rapport à la consommation la plus faible. De même, un risque significativement accru de DT2 a été observé pour une augmentation absolue de 10 % de la consommation d'AUT (RR = 1,12, IC 95 % : 1,04-1,20).
Nardocci et al., 2020	Adultes (≥ 19 ans) au Canada en 2015 (n = 13 608)	Transversal	Rappel alimentaire de 24 heures	Contribution des AUT à l'AÉT quotidien (%)	DT2 autodéclaré	Âge, sexe, tabagisme, activité physique, éducation, revenu, zone d'habitation, statut d'immigrant et identité autochtone	Par rapport aux adultes du tertile inférieur, ceux du tertile supérieur de consommation d'AUT présentaient un risque de DT2 qui était 37% plus élevé (RC = 1,37, IC 95 % : 1,01-1,85).
Srouf et al., 2020	Adultes en France non-diabétiques au début (2009) et suivis pendant 10 ans (n = 104 707)	Prospectif	Rappels alimentaires de 24 heures répétés	Contribution des AUT en grammes par jour (%)	Incidence du DT2 autodéclaré	Âge, sexe, éducation, IMC, activité physique, tabagisme, consommation d'alcool, nombre de rappels de 24h, AÉT et antécédents familiaux de DT2	L'augmentation de 10% de la consommation d'AUT était associée à un risque plus élevé de DT2 (RR = 1,15, IC 95 % : 1,06-1,25). Ces résultats sont restés statistiquement significatifs après ajustement pour plusieurs marqueurs de la qualité de l'alimentation, pour d'autres comorbidités métaboliques et pour la variation de poids.

DT2 – Diabète de type 2 ; AÉT – Apport énergétique total ; IMC – Indice de masse corporelle ; AUT – Aliments ultra-transformés ; RR – Risque relatif ; RC – Rapport de cotes ; IC 95% - Intervalle de confiance à 95%.

Parmi les 17 études dénombrées auprès de la population générale en Amérique du Nord et en Europe, deux d'entre elles comparaient les apports en nutriments (absolus ou relatifs) entre les adultes diabétiques et non-diabétiques aux États-Unis. La première étude transversale n'a pas montré de différences significatives quant aux macronutriments, mais a révélé que les personnes diabétiques consommaient légèrement plus de calcium et de sodium (McClure et al., 2020). De plus, il a été constaté que les apports en nutriments ne différaient pas entre les diabétiques qui avaient déjà connaissance de leur statut et ceux qui avaient été diagnostiqués pendant l'enquête. La deuxième étude a documenté que les répondants avec DT2 avaient des apports absolus en énergie et en sucre inférieurs à ceux des adultes sans DT2 (Chen et al., 2011). De telles données n'ont pas été trouvées pour le Canada.

Quant aux recherches recourant à l'indice de saine alimentation, quatre d'entre elles étaient transversales et rapportaient des résultats descriptifs de la qualité alimentaire nuancée selon le statut diabétique : une étude a conclu que les participants atteints de DT2 avaient un score HEI-2010 significativement inférieur à celui des participants non-atteints de DT2 (McClure et al., 2020), deux autres ont montré le contraire (Al-Ibrahim & Jackson, 2019; Chen et al., 2011) et la dernière n'a observé aucune différence significative entre les deux groupes (Anders & Schroeter, 2015). En ce qui concerne l'évaluation de la relation entre l'indice de saine alimentation et le DT2 : deux études prospectives américaines ont noté des associations inverses significatives (Cespedes et al., 2016; Chiuve et al., 2012), une étude transversale canadienne (Godonou et al., 2020) et une autre américaine (Chen et al., 2011) ont plutôt découvert des associations positives significatives, puis les six autres études n'ont montré aucune association significative (Al-Ibrahim & Jackson, 2019 ; De Koning et al., 2011; Jacobs et al., 2015; Matsunaga et al., 2021; Tait et al., 2020; Xu et al., 2022).

Les cinq recherches ayant utilisé la classification NOVA, soient quatre études prospectives et une étude transversale canadienne, ont toutes observé un risque de DT2 significativement plus élevé à mesure que la consommation d'AUT augmentait (Duan et al., 2022; Levy et al., 2021; Llaverro-Valero et al., 2021; Nardocci et al., 2020; Srour et al., 2020). Il s'agit de l'indice pour lequel les résultats étaient les plus cohérents.

Les données investiguant le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 auprès de la population générale en Amérique du Nord et en Europe proviennent donc d'échantillons très larges et pour la

plupart représentatifs à l'échelle nationale, qui exposent des conclusions variables. D'une part, des études prospectives, permettant d'identifier des facteurs de protection et de risque pour des maladies, ont démontré des effets protecteurs de l'indice de saine alimentation et des effets néfastes de la consommation d'AUT, ces derniers ayant aussi été observés dans une étude transversale de Nardocci et collègues (2020). D'autre part, une alimentation de qualité supérieure chez les adultes diabétiques et des associations positives avec l'indice de saine alimentation ont été constatées dans des études transversales, qui ne permettent pas de déterminer la temporalité de la relation : ces études ont suggéré un rôle des conseils nutritionnels que les personnes atteintes de DT2 reçoivent pour contrôler leur condition. Finalement, sept études sur 17, ayant toutes employé l'indice de saine alimentation, n'ont pas montré de relation entre les variables examinées : leurs auteurs ont également discuté de l'influence de l'éducation nutritionnelle inhérente à la gestion du diabète, en plus de mentionner que les composantes de l'indice n'ont pas été créées spécifiquement pour prévenir le DT2.

2.6.2 Études auprès de populations autochtones en Amérique du Nord

Dans un second temps, les articles exposant la relation entre la qualité de l'alimentation et le DT2 auprès de populations autochtones ont été identifiés. Les recherches publiées sur cette association qui impliquent des Autochtones étant peu nombreuses, les critères d'inclusion pour la sélection des études étaient moins restrictifs et comptaient :

- i. Études d'observation (devis prospectif ou transversal) ;
- ii. Population autochtone adulte à l'étude ;
- iii. Mesures de la qualité de l'alimentation similaires à celles envisagées pour la recherche de ce mémoire (incluant la consommation de certains groupes d'aliments et les profils alimentaires dérivés par analyse factorielle) ;
- iv. Menées au Canada, aux États-Unis (incluant l'Alaska) ou au Groenland.

Aucune limite concernant l'année de publication des articles n'a été appliquée.

Les 14 études auprès de populations autochtones en Amérique du Nord sont décrites dans le Tableau 5.

Tableau 5. Études ayant évalué le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations autochtones en Amérique du Nord

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variables de contrôle	Résultats principaux
Apports en nutriments							
Sefidbakht et al., 2016	Adultes (≥ 18 ans) Inuit sans intolérance au glucose préalablement diagnostiquée, dans 3 régions au Canada en 2007-2008 (n = 777)	Transversal	Rappel alimentaire de 24 heures	Apports relatifs à l'AÉT (%) en macronutriments, gras saturés, AT et boissons Apports absolus en fibres, cholestérol, zinc et magnésium	Intolérance au glucose diagnostiquée par HGPO	Âge, sexe, tour de taille, région et prise d'anti-hypertenseurs	Un apport relatif en protéines supérieur à l'ÉVAM et une consommation élevée de cholestérol étaient associés à une probabilité accrue d'intolérance au glucose (RC = 1,98, IC 95% : 1,09-3,61 et RC = 2,15, IC 95% : 1,23-3,78 respectivement.) La consommation d'AT était presque protectrice de l'intolérance au glucose (p= 0,054) et une consommation élevée de fibres n'était pas protectrice (p= 0,08).
Paquet et al., 2014	Adultes (≥ 18 ans) à risque de DT2 d'une Première Nation de la région de l'Okanagan en Colombie-Britannique (Canada) (n = 126)	Transversal	Journal alimentaire de 3 jours	Apports en acides gras oméga-3 et en acides gras saturés	Résistance à l'insuline mesurée	Âge, sexe, communauté, éducation, activité physique, tour de taille, apports en fibres / protéines / glucides, concentrations sériques de HDL et de triglycérides	La résistance à l'insuline était associée négativement à l'apport en acides gras oméga-3 et associée positivement à l'apport en acides gras saturés.
Thorseng et al., 2009	Adultes (≥ 18 ans) Inuit non-diabétiques de 3 régions au Groenland en 2003-2007 (n = 452)	Transversal	N/A	Analyse de la composition de la membrane des érythrocytes en acides gras oméga-3 Rapport oméga-3/oméga-6	Résistance à l'insuline mesurée	Âge, sexe, IMC et origine ethnique	Deux types d'acides gras oméga-3 et le rapport oméga-3/oméga-6 étaient inversement associés à la résistance à l'insuline, tandis qu'un type d'acide gras oméga-3, y était positivement associé . Certains types d'acides gras oméga-3 pourraient avoir un effet protecteur contre la résistance à l'insuline.

Tableau 5 (suite). Études ayant évalué le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations autochtones en Amérique du Nord

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variables de contrôle	Résultats principaux
Apports en nutriments (suite)							
Wolever et al., 1997	Membres (≥ 9 ans) non-diabétiques de la Première Nation de Sandy Lake en Ontario (Canada) en 1993 (n = 630)	Transversal	Rappel alimentaire de 24 heures	Apports en macronutriments	Nouveaux cas de DT2 mesurés par HGPO	Âge, sexe et IMC	Une augmentation de l'apport en fibres réduit le risque de DT2 de 39% (RC = 0,61, IC 95% : 0,39-0,94), tandis qu'une augmentation de l'apport en protéines augmente ce risque de 38% (RC = 1,38, IC 95% : 1,04-1,83).
Murphy et al., 1995	Adultes (≥ 20 ans) Inuit et d'une Première Nation de 15 villages en Alaska (États-Unis) en 1987-1988 (n = 1 124)	Transversal	Questionnaire de fréquence de 25 items (10 AT et 15 AM)	Apports en protéines, glucides et lipides d'AT (« autochtones ») et d'AM (« non-autochtones »)	DT2 mesuré	N/A	Les adultes de la Première Nation présentaient une prévalence de DT2 deux fois plus élevée que les Inuit, avec une fréquence de consommation significativement plus élevée en AM, et plus faible en glucides et en lipides d'AT. Les intolérants au glucose ont déclaré une consommation significativement plus importante de protéines d'AM et moins d'huile de phoque.
Aliments traditionnels							
Marushka et al., 2021	Adultes (≥ 19 ans) de 85 Premières Nations au Canada en 2009-2016 (n = 6 091) (ÉANEPN)	Transversal	Questionnaire de fréquence	Apports en poisson (AT)	DT2 autodéclaré	Âge, sexe, IMC, activité physique, tabagisme, écozone, région, AÉT, modification de l'alimentation, éducation, taille du ménage, source de revenus, statut d'emploi, apports en acides gras oméga-3 et mercure	L'exposition aux polluants environnementaux à travers le poisson était positivement associée au DT2.

Tableau 5 (suite). Études ayant évalué le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations autochtones en Amérique du Nord

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variabiles de contrôle	Résultats principaux
Aliments traditionnels (suite)							
Jeppesen et al., 2014	Adultes (≥ 18 ans) Inuit de 12 régions du Groenland en 2005-2010 (n = 2 374)	Transversal	Questionnaire de fréquence de 68 items (25 AT et 43 AM)	Profils alimentaires dérivés par analyse factorielle	Glycémie à jeun, résistance à l'insuline, fonction des cellules β et DT2 mesurés	Âge, sexe, tour de taille, origine ethnique, activité physique, tabagisme et AÉT	Les participants ayant un profil « AT » présentaient une glycémie à jeun plus élevée et une fonction des cellules β plus faible . Le profil « AT » présentait des risques significativement plus élevés d'anomalie de la glycémie à jeun et de DT2 que les profils « Équilibré », « Viande importée », « Standard » et « Malsain ».
Erber et al., 2010	Adultes (≥ 19 ans) Inuit de 3 régions des Territoires du Nord-Ouest (Canada) en 2007-2008 (n = 228)	Transversal	Questionnaire de fréquence	Consommation de fruits et légumes, d'AT et d'aliments non riches en nutriments	DT2 autodéclaré	Âge et sexe	Aucune association statistiquement significative n'a été observée entre les caractéristiques alimentaires et la prévalence du DT2.
Aliments transformés							
Setiono et al., 2019	Adultes (≥ 18 ans) de 5 communautés rurales d'Amérindiens aux États-Unis en 2016-2017 (n = 580)	Transversal	Questionnaire de fréquence de 95 items (incluant AT et AM)	Profils alimentaires dérivés par analyse factorielle	DT2 autodéclaré	Âge, sexe, statut d'emploi, tabagisme, région et AÉT	La probabilité de présenter un DT2 était significativement plus élevée chez les participants du dernier quartile du profil « Aliments transformés » (RC = 3,41, IC 95% : 1,31–8,90) par rapport à ceux du premier quartile.
Lavigne-Robichaud et al., 2018	Adultes (≥ 18 ans) de 7 Premières Nations de la Baie James, au Québec (Canada) en 2005-2009 (n = 811)	Transversal	Rappel alimentaire de 24 heures	AHEI-2010, <i>Food Quality Score</i> (FQS), et contribution des AUT à l'AÉT quotidien	Présence de syndrome métabolique mesurée	Âge, sexe, zone de résidence, AÉT, consommation d'alcool et tabagisme	Seule la contribution énergétique des AUT était significativement associée au syndrome métabolique (RC=1,90, IC 95% : 1,14–3,17).

Tableau 5 (suite). Études ayant évalué le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations autochtones en Amérique du Nord

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variables de contrôle	Résultats principaux
Aliments transformés (suite)							
Reeds et al., 2016	Adultes d'une Première Nations en Ontario (Canada) non-diabétiques au début (1993-1995) et suivis pendant 10 ans (n = 492)	Prospectif	Questionnaire de fréquence de 34 items (incluant AT et AM)	Profils alimentaires dérivés par analyse factorielle	Incidence du DT2	Âge, sexe, tour de taille, marqueur d'inflammation IL-6 et adiponectine	Le profil « Viande de bœuf et aliments transformés » a été associé à l'augmentation du risque d'incidence du DT2 (RC=1,38; IC 95% 1,02–1,86). En revanche, les profils « Aliments équilibrés du marché » et « AT » n'ont pas été associés de manière significative au DT2.
Johnson-Down et al., 2015	Adultes (≥ 18 ans) de 7 Premières Nations de la Baie James, au Québec (Canada) en 2005-2009 (n = 835)	Transversal	Questionnaire de fréquence de 106 items (53 AT et 53 AM)	Profils alimentaires dérivés par analyse factorielle	Glycémie à jeun, insuline à jeun, et résistance à l'insuline mesurées	Âge, sexe, IMC, tabagisme et consommation d'alcool	Les participants des quintiles supérieurs du profil « Malbouffe » avaient des niveaux plus élevés d'insuline à jeun et de résistance à l'insuline.
Trude et al., 2015	Adultes (≥ 18 ans) de 5 communautés rurales d'Amérindiens aux États-Unis en 2011 (n = 424)	Transversal	Questionnaire de fréquence de 45 items (incluant AT et AM)	Profils alimentaires dérivés par analyse factorielle	DT2 autodéclaré	Âge, sexe, éducation et tabagisme	Comparativement aux participants du premier quartile, les chances de présenter un DT2 étaient significativement plus élevées chez les adultes du dernier quartile du profil « Aliments riches en gras » (RC = 4,47, IC 95% : 1,92–10,37) et chez ceux du dernier quartile du profil « Aliments sains » (RC = 3,80, IC 95% : 1,59–9,04).

Tableau 5 (suite). Études ayant évalué le lien entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez des populations autochtones en Amérique du Nord

Auteurs et année	Population à l'étude	Devis de l'étude	Outil de collecte de données alimentaires	Mesure de la qualité de l'alimentation	Mesure de l'état de santé	Variabiles de contrôle	Résultats principaux
Aliments transformés (suite)							
Gittelsohn et al., 1998	Membres (≥ 10 ans) de la Première Nation de Sandy Lake en Ontario (Canada) en 1993 (n = 721)	Transversal	Questionnaire de fréquence de 34 items (incluant AT et AM)	Profils alimentaires dérivés par analyse factorielle	Intolérance au glucose et DT2 mesurés	Âge et sexe	Les groupes d'aliments riches en fibres et pauvres en matières grasses semblent avoir un effet protecteur vis-à-vis de l'intolérance au glucose et du DT2, notamment les « Légumes » (RC = 0,41, IC 95% : 0,18-0,91), les « Aliments du déjeuner » (RC = 0,41, IC 95% : 0,18-0,93) et des « Repas chauds » (RC = 0,29, IC 95% : 0,11-0,78). Une consommation élevée des groupes « Malbouffe » et « Pain et beurre » était associée à une augmentation substantielle du risque de DT2 (RC = 2,40, IC 95% : 1,13-5,10 ; RC = 2,22, IC 95% : 1,22-4,41, respectivement). Ces aliments ont tendance à être riches en sucres simples et en matières grasses, et pauvres en fibres. Des méthodes de préparation des aliments plus grasses étaient aussi associées à un risque accru de DT2 dans cette population (RC = 2,58, IC 95% : 1,11-6,02).

DT2 – Diabète de type 2 ; AT – Aliments traditionnels ; AM – Aliments du marché ; HGPO – Hyperglycémie provoquée par voie orale ; AÉT – Apport énergétique total ; IMC – Indice de masse corporelle ; AUT – Aliments ultra-transformés ; RR – Risque relatif ; RC – Rapport de cotes ; IC 95% - Intervalle de confiance à 95%.

Parmi les cinq études transversales repérées qui exploraient spécifiquement les apports en nutriments auprès de populations autochtones en Amérique du Nord, une d'entre elles présentait des résultats descriptifs selon lesquels les individus diabétiques avaient avec une consommation significativement plus faible de glucides et de lipides d'AT, alors que les intolérants au glucose ingéraient significativement plus de protéines d'AM et moins d'huile de phoque (Murphy et al., 1995). Les quatre autres études évaluaient la relation entre les apports en nutriments et le statut diabétique ou la résistance à l'insuline : des associations positives ont été observées pour les protéines (Sefidbakht et al., 2016; Wolever et al., 1997), le cholestérol (Sefidbakht et al., 2016) et les acides gras saturés (Paquet et al., 2014), tandis que des associations inverses ont émergé pour les acides gras oméga-3 (Paquet et al., 2014; Thorseng et al., 2009) et les fibres (Wolever et al., 1997). L'étude de Gittelsohn et collègues (1998), employant plutôt des profils alimentaires, a aussi montré un effet protecteur des groupes d'aliments riches en fibres et pauvres en matières grasses vis-à-vis de l'intolérance au glucose et du DT2.

Trois études transversales se sont penchées précisément sur la consommation d'AT en lien avec le risque de DT2. Deux d'entre elles ont constaté des associations positives significatives (Jeppesen et al., 2014; Marushka et al., 2021), qui ont été discutées en évoquant les effets indésirables des contaminants environnementaux qui s'accumulent dans les AT. La troisième étude transversale n'a remarqué aucune association statistiquement significative entre les AT et le DT2 (Erber et al., 2010), tout comme la seule étude prospective, qui elle utilisait la méthode des profils alimentaires (Reeds et al., 2016).

Aucune étude investiguant l'indice de saine alimentation et le DT2 auprès de populations autochtones en Amérique du Nord n'a été identifiée.

Six articles ont analysé la consommation d'aliments transformés : cinq d'entre eux en relation avec le DT2 (Gittelsohn et al., 1998; Johnson-Down et al., 2015; Reeds et al., 2016; Setiono et al., 2019; Trude et al., 2015) et l'autre en lien avec le syndrome métabolique (Lavigne-Robichaud et al., 2018). Toutes ces études ont trouvé des associations positives. Néanmoins, il est à noter que Jeppesen et collègues (2014) ont observé que le profil alimentaire « Malsain » donnait des risques moindres de DT2 et d'anomalie de la glycémie à jeun par rapport au profil « AT ».

En somme, la qualité de l'alimentation et le DT2 ont surtout été étudiés de façon transversale auprès de populations autochtones en Amérique du Nord, et ce dans des échantillons de quelques

centaines ou milliers de participants qui n'étaient pas représentatifs à l'échelle nationale. Comparativement aux recherches menées dans la population générale, les études sur les apports en nutriments ont dégagé des résultats plus variés, alors que celles portant sur la consommation d'aliments transformés ont montré les mêmes conclusions dans l'ensemble. En outre, des préoccupations particulières portant sur la consommation d'AT, leur teneur en polluants environnementaux et leurs effets indésirables sur la santé ont été révélées.

Chapitre 3 – Problématique, hypothèse et objectifs de recherche

3.1 Définition du problème

Le fardeau du DT2 est disproportionné chez les Premières Nations, tant dans la prévalence que l'âge au moment du diagnostic et les complications qui y sont reliées. De multiples facteurs de risque découlant de la transition de mode de vie imposée par la colonisation sont soupçonnés, y compris la sédentarisation, la modification des habitudes alimentaires, l'exposition aux contaminants environnementaux et les impacts de la restriction calorique dans les pensionnats. La qualité de l'alimentation des Premières Nations a été décrite comme sous-optimale selon diverses mesures, et des barrières à l'accès aux aliments sains sont présentes dans les communautés. Les études s'étant penchées sur l'alimentation et le DT2 dans la population générale et chez des populations autochtones ont montré des conclusions variables en ce qui a trait aux apports en nutriments, à la consommation d'AT et à l'indice de saine alimentation, alors que les résultats concernant les AUT étaient cohérents en documentant un risque accru lors d'une consommation supérieure. Cependant, aucune étude n'a analysé la qualité de l'alimentation en lien avec le statut diabétique dans un échantillon de Premières Nations sur-réserve représentatif à l'échelle nationale.

3.2 Hypothèse de recherche

La qualité de l'alimentation diffère selon le statut diabétique chez les Premières Nations sur-réserve.

3.3 Objectifs de recherche

L'objectif principal de la recherche est d'examiner la relation entre la qualité de l'alimentation et le DT2 autodéclaré chez les Premières Nations sur-réserve au Canada.

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

1. Comparer la qualité de l'alimentation selon le statut diabétique chez les Premières Nations vivant sur-réserve, en utilisant quatre mesures : les apports en nutriments, la contribution énergétique des AT, l'indice C-HEI et la contribution énergétique des AUT selon la classification NOVA;
2. Quantifier les associations entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez cette population, en contrôlant pour des facteurs socio-démographiques et du mode de vie.

Chapitre 4 – Méthodologie

4.1 Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations (ÉANEPN)

Tel que mentionné précédemment, ce mémoire consiste en une analyse de données de l'ÉANEPN, une enquête multisectorielle dont l'objectif était de décrire les régimes alimentaires, la santé et l'environnement des Premières Nations vivant sur-réserve en incluant environ 100 des 634 communautés de Premières Nations au Canada sur une période approximative de 10 ans à compter de 2008. La méthodologie de l'ÉANEPN a été décrite en profondeur dans les sept rapports régionaux produits (www.fnfn.ca) ainsi que dans un numéro spécial de la *Revue canadienne de santé publique* paru en 2021 qui portait entièrement sur ce projet de recherche (Chan et al., 2021).

4.2 Considérations éthiques

Depuis toujours, la recherche qui implique des peuples autochtones au Canada est principalement élaborée et mise en œuvre par des chercheurs non autochtones (Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Instituts de recherche en santé du Canada, 2018). Dans le passé, les membres des Premières Nations ont fréquemment servi de « sujets » de recherche « sur qui » (et non « avec qui ») les études étaient menées (APN, 2009). Les projets de recherche ont maintes fois été développés par des équipes provenant de l'extérieur qui n'ont pas pris en compte les points de vue, priorités, préoccupations et besoins des communautés quant aux questions qui auraient dû être investiguées (APN, 2009). De surcroît, les méthodes étaient souvent irrespectueuses, dommageables et stigmatisantes pour les Autochtones. Par exemple, des cérémonies culturelles ont été mal interprétées, des lieux sacrés d'inhumation ont été fouillés pour y retirer des dépouilles et des artefacts culturels afin de les exposer dans des musées, et les Autochtones ont été représentés de façon stéréotypée (APN, 2009; Centre des Premières Nations, 2007).

Ainsi, de nombreux peuples autochtones estiment que la recherche était unilatérale et qu'ils n'ont pas forcément retiré d'avantages de leur participation. Il est même considéré que la recherche est profondément politique et qu'elle a historiquement été utilisée comme un « instrument

d'oppression, d'impérialisme et de colonialisme » (Durst, 2004). Ces expériences négatives sont à la source de la méfiance et de la réticence qui persistent encore aujourd'hui chez les Autochtones face aux activités de recherche et aux intervenants de l'extérieur (APN, 2009; Centre des Premières Nations, 2007). À présent, les peuples autochtones continuent de faire valoir leur autonomie, puis revendiquent à la fois la prise en compte de leurs besoins et leur place à titre de partenaires du processus de recherche (APN, 2009). Dans cette optique et pour contribuer à décoloniser la recherche, plusieurs pratiques particulières ont été mises en place dans l'ÉANEPN afin de faire preuve de respect et de réciprocité dans les relations avec les Premières Nations participantes.

4.2.1 Lignes directrices

D'abord, l'ÉANEPN a été planifiée en réponse à une résolution de l'Assemblée des Chefs de l'APN souhaitant que des chercheurs se penchent sur les questions d'alimentation, de nutrition, de santé et de sécurité des aliments traditionnels (Chan et al., 2021). Le projet a ensuite été élaboré conformément aux dispositions émises dans l'Énoncé de politique des trois Conseils sur l'Éthique de la recherche avec des êtres humains, particulièrement dans le chapitre 9 qui concerne les Premières Nations, les Inuits et les Métis du Canada (Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Instituts de recherche en santé du Canada, 2010), ainsi que dans le document intitulé « Indigenous Peoples & Participatory Health Research: Planning & Management, Preparing Research Agreements » publié par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2010). Les comités d'éthique de la recherche de Santé Canada, de l'Université de Montréal, de l'Université d'Ottawa et de la University of Northern British Columbia ont accepté son protocole.

4.2.2 Approche participative

L'APN a été un partenaire à part entière tout au long de l'ÉANEPN et a participé à toutes les étapes de la recherche. Avant la mise en œuvre du projet, les Chefs de chacune des régions de l'APN ont été consultés pour fournir des conseils sur la logistique et les préoccupations environnementales locales en vue que l'échantillon soit représentatif de leurs réalités régionales respectives. Les Premières Nations qui ont été choisies au hasard pour participer à l'ÉANEPN ont été invitées à assister à un atelier de deux jours qui visait à introduire le projet, puis à recueillir leurs avis sur la méthodologie et leurs suggestions de changements pour s'assurer que l'étude répondrait à leurs besoins (Chan et al., 2021). Dans chaque communauté, un accord de recherche a été signé par le

chef du conseil de bande et les institutions d'appartenance des chercheurs principaux, marquant le début officiel des activités. Des membres des Premières Nations ont été engagés et formés comme assistants de recherche communautaires (ARC) pour mener la collecte de données des différentes composantes de l'étude, qui comprenaient autant des prélèvements d'échantillons (AT, eaux de surface, eau du robinet, cheveux) que l'administration de questionnaires d'enquête.

Une fois la collecte et l'analyse des données terminées, des ateliers de transfert des connaissances ont été organisés pour discuter des résultats de chaque communauté avec ses membres et ses dirigeants. Les commentaires ont été intégrés avant que les résultats ne soient ensuite divulgués dans des rapports communautaires (accompagnés de résumés vulgarisés et de supports visuels) et régionaux détaillés. Lorsque possible, le retour des résultats était jumelé à une fête avec des AT organisée par les chercheurs communautaires. Les données brutes ont également été renvoyées à chaque Première Nation, et une formation sur l'analyse des données a été dispensée à ses représentants (Batal et al., 2021d).

4.2.3 Principes PCAP®

De ce fait, l'ÉANEPN a également respecté les principes de Propriété, Contrôle, Accès et Possession (PCAP®) des Premières Nations à l'égard des données (Schnarch, 2004). Incarnant l'autodétermination appliquée à la recherche, ceux-ci stipulent que les Premières Nations contrôlent les processus de collecte de données dans leurs communautés, qu'elles sont propriétaires des renseignements les concernant et qu'elles décident de leur protection, de leur accès et de leur utilisation (CGIPN, 2020b).

4.2.4 Consentement

La participation individuelle à l'étude était volontaire et fondée sur le consentement éclairé obtenu par écrit après une explication verbale et écrite de chaque composante du projet par les ARC (Chan et al., 2019). Chaque individu pouvait refuser de répondre à toute question.

4.2.5 Confidentialité

Des mesures ont été mises en place pour anonymiser les données, telles que l'attribution d'un numéro d'identification à chaque participant. La liste reliant les codes aux participants a été conservée uniquement à des fins de renvoi de résultats aux membres de la communauté, comme

pour les échantillons de cheveux et d'eau du robinet. Aucune donnée spécifique à la communauté n'a été partagée en dehors de celle-ci. La liste des codes ainsi que les copies papier des questionnaires seront conservées pendant sept ans après la fin de l'étude dans un classeur à double verrouillage à l'Université d'Ottawa par le Dr Laurie Chan, l'un des chercheurs principaux.

4.2.6 Approbation éthique

Les objectifs de ce mémoire font partie de l'objectif premier de l'ÉANEPN, à savoir d'étudier les liens entre la nutrition et la santé. Dans le formulaire de consentement signé par les participants de l'ÉANEPN, l'objectif principal de l'enquête était énoncé comme suit : « Comprendre comment les changements de régime alimentaire sont liés aux maladies chroniques comme les maladies cardiovasculaires et le diabète chez les Premières Nations vivant dans les réserves au Canada. » Le formulaire de consentement spécifiait aussi aux individus que leur participation permettrait d'évaluer les avantages et les risques associés à la consommation d'AT et d'AM.

Ainsi, le « Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé » (CERSES) de l'Université de Montréal a donné son approbation initiale pour la recherche de ce mémoire le 1^{er} décembre 2020 (ANNEXE I). Des renouvellements ont été approuvés pour chaque année de recherche suivante.

4.3 Processus d'échantillonnage

Afin d'assurer que l'échantillon soit représentatif de toutes les communautés de Premières Nations sur-réserve dans chaque région, l'échantillonnage a été effectué en trois étapes, chacune représentant une unité : 1) la communauté, 2) le ménage, et 3) l'individu. Il était initialement visé d'inclure 100 communautés dans l'échantillon, issues de sept régions de l'APN qui correspondent largement aux provinces canadiennes et qui sont situées au sud du 60^e parallèle : la Colombie-Britannique, le Manitoba, l'Ontario, l'Alberta, les Provinces atlantiques, la Saskatchewan et le Québec-Labrador. La sélection des communautés a été menée par stratification basée sur les écozones terrestres pour garantir que la diversité des régimes alimentaires des Premières Nations au Canada soit représentée (Chan et al., 2019). Les écozones terrestres désignent 15 régions au Canada qui sont identifiées selon leurs caractéristiques écologiques distinctes comme le climat, les reliefs, les sols, les plantes, les animaux et les activités humaines (Wiken, 1996).

Figure 5. Carte des régions de l'APN, des écozones et des communautés participantes



Dans chaque strate (écozone terrestre), les communautés ont été choisies de façon indépendante selon un processus d'échantillonnage aléatoire systématique. La probabilité de sélection était proportionnelle à la taille des communautés en vue que les plus peuplées soient plus susceptibles d'être incluses dans l'échantillon (Chan et al., 2019). Le nombre de communautés sélectionnées dans chaque strate était proportionnel à la racine carrée du nombre de communautés sur ce territoire. Dans les strates comptant un faible nombre de communautés de Premières Nations, la participation d'un minimum de deux d'entre elles était exigée, alors que le maximum de communautés qui pouvaient être échantillonnées correspondait à quatre pour les strates en comptant un nombre élevé (en raison de contraintes budgétaires). Il y a eu un suréchantillonnage : un total de 117 communautés ont finalement été approchées, afin de compenser la possibilité que certaines se désistent de l'étude ou aient un nombre inadéquat de participants (< 30 participants).

La deuxième étape de l'échantillonnage consistait à choisir les ménages dans chaque communauté. Les ménages étaient sélectionnés par échantillonnage aléatoire systématique à partir d'une liste fournie par la communauté. Pour chaque communauté, l'échantillon désiré était de 100 ménages, donc 125 ménages ont été choisis en prévision d'un taux de non-réponse attendu de 20 % (Chan et al., 2019). Si une communauté comptait moins de 125 ménages, tous étaient sélectionnés.

La dernière étape était la sélection du participant dans le ménage. Seul un adulte, homme ou femme, par ménage sélectionné pouvait participer à l'étude, en autant qu'il remplissait les critères d'inclusion suivants : être âgé de 19 ans ou plus, être en mesure de fournir un consentement éclairé par écrit et s'identifier comme un membre des Premières Nations vivant dans une réserve (Chan et al., 2019). Si plus d'un adulte étaient éligibles, c'est la personne dont l'anniversaire de naissance était le plus proche qui était invitée à participer pour assurer une sélection aléatoire de l'individu dans le ménage. Si cette personne refusait de prendre part à l'enquête, aucun autre membre du ménage ne pouvait participer à sa place, puis le ménage était exclu de l'échantillon.

Au terme de ce processus, l'échantillon total de l'ÉANEPN était composé de 6 487 participants, membres de 92 communautés de Premières Nations dans sept régions au Canada (Chan et al., 2019). Ces régions représentent huit écozones terrestres, qui sont approximativement d'Est en Ouest : la Taïga des plaines, les Plainnes boréales, les Prairies, le Bouclier boréal, la Taïga du Bouclier, les Plainnes hudsoniennes, les Plainnes à forêts mixtes ainsi que le Maritime de l'Atlantique.

4.4 Collecte de données

La collecte des données a été menée dans une région à la fois pour en faciliter la logistique. Celle-ci s'est déroulée durant les mois d'automne, soit entre septembre et décembre de chaque année, afin de contrôler la saisonnalité. Les données ont été collectées en 2008-2009 en Colombie-Britannique, en 2010 au Manitoba, en 2011-2012 en Ontario, en 2013 en Alberta, en 2014 dans les Provinces atlantiques, en 2015 en Saskatchewan, puis en 2016 au Québec-Labrador (Chan et al., 2019). Des ARC ont été recrutés et formés durant trois jours par un nutritionniste, agissant comme coordonnateur de recherche en nutrition (CRN). Les ARC étaient responsables de

contacter les 125 ménages, de solliciter la participation de l'individu éligible et d'effectuer l'entrevue dans le ménage de cette personne, sous la supervision du CRN.

Les entretiens ont été menés en anglais, en français ou dans la langue de la Première Nation concernée. L'administration des questionnaires auprès des ménages a duré en moyenne 45 minutes (Chan et al., 2016). Les questionnaires étaient composés de 4 sections :

- i. Questionnaire sur la fréquence de l'alimentation traditionnelle sur un an
- ii. Rappel alimentaire de 24 heures
- iii. Questionnaire sur la situation sociale, la santé et le mode de vie (SSSMV)
- iv. Questionnaire sur la sécurité alimentaire

Pour cette recherche, seules les données collectées à partir du rappel alimentaire de 24 heures ainsi que des questionnaire SSSMV et sur la sécurité alimentaire seront utilisées.

4.4.1 Évaluation des apports alimentaires

Chaque participant était invité à répondre au rappel alimentaire de 24 heures lors de l'entretien initial. Pour ce faire, les ARC ont employé une méthode à multiples passes en trois étapes, similaire à l'« Automated Multiple-Pass Method » de la USDA (Raper et al., 2004). La première passe consistait à dresser une liste rapide et ininterrompue de tous les aliments et boissons consommés au cours des 24 heures précédant le rappel. Ensuite, la deuxième passe servait à réexaminer la liste afin d'obtenir une description plus détaillée de chaque item, grâce à des informations telles que les recettes, les marques des produits, les modes de cuisson, les tailles des portions ainsi que les quantités consommées. Cette étape visait à recueillir des détails probablement oubliés en sondant avec des questions neutres. Les ARC ont utilisé des modèles alimentaires tridimensionnels, fabriqués spécialement pour l'ÉANEPN et basés sur des modèles développés par Santé Québec, pour estimer plus précisément les tailles des portions et les quantités consommées. Enfin, lors de la troisième passe, une révision de la liste était menée avec les participants en ordre chronologique dans le but de vérifier si des aliments avaient été oubliés. Un deuxième rappel de 24 heures a été complété avec 20 % de l'échantillon lors d'une journée non-consécutive qui pouvait avoir lieu entre zéro et deux mois après la visite initiale. Étant donné que la vente et la consommation d'alcool sont interdites dans certaines communautés, l'apport en alcool n'a pas été consigné dans les rappels alimentaires de 24 heures (Chan et al., 2011).

4.4.2 Données anthropométriques

Durant les entretiens auprès des ménages, la taille et le poids ont été à la fois auto-déclarés par les participants, ainsi que mesurés par les ARC chez les individus qui l'ont accepté. Lorsque ces valeurs ont été mesurées, les répondants ont été invités à enlever leurs chaussures. Pour mesurer la taille, les participants se tenaient contre un mur sur une surface plane, une marque de crayon était faite à l'aide d'un rapporteur à angle droit posé au sommet de leur tête, puis un ruban à mesurer était utilisé pour déterminer la distance entre le sol et la marque de crayon. Pour mesurer le poids, une balance numérique SECA 803 (Seca Measuring Systems and Scales, Hanover, MD, États-Unis) était utilisée pour enregistrer deux mesures par souci d'exactitude, avec les participants légèrement vêtus.

L'IMC est une mesure qui est calculée sous forme de poids/taille² (kg/m²) et qui est utilisée pour classer le poids corporel et le risque de maladie (Chan et al., 2019). L'IMC a été calculé à partir de la taille et du poids mesurés lorsque ces données étaient disponibles. Dans les cas où seuls les tailles et poids auto-déclarés ou une combinaison de données auto-déclarées et mesurées étaient disponibles, les valeurs de l'IMC ont été ajustées. Pour ce faire, des tests t appariés par sexe ont été effectués afin d'évaluer les différences de valeurs d'IMC en utilisant les tailles et poids auto-déclarés et mesurés pour les participants ayant fourni ces deux valeurs. Si les différences entre l'IMC auto-déclaré et celui mesuré étaient statistiquement significatives, la différence estimée entre les moyennes (ou la valeur estimée du biais) spécifique au sexe était calculée pour la province. Cette valeur était ensuite ajoutée à l'IMC auto-déclaré de tout participant qui n'avait fourni que des valeurs anthropométriques auto-déclarées (Batal et al., 2018; Chan et al., 2019).

4.4.3 Questionnaire sur la situation sociale, la santé et le mode de vie

Le questionnaire SSSMV (ANNEXE II) comprenait plusieurs questions provenant de l'ESCC 2.2 de 2004 (Chan et al., 2016). Par conséquent, cet outil a permis de recueillir des informations sur la santé générale des participants, leurs habitudes de vie (comme leur niveau d'activité physique, leur statut tabagique et leur utilisation de suppléments alimentaires), leur activité économique ainsi que leurs caractéristiques sociodémographiques.

4.4.4 Questionnaire sur la sécurité alimentaire

La situation de sécurité alimentaire des ménages a été évaluée au moyen du Module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages (MESAM), tel qu'employé par Santé Canada depuis l'ESCC 2.2 (PROOF Food Insecurity Policy Research, 2018). Le MESAM (ANNEXE III) est une échelle de mesure standardisée et validée qui porte sur les auto-déclarations des répondants quant à un accès aux aliments, une disponibilité ou une utilisation de ceux-ci qui sont incertains, insuffisants ou inadéquats en raison d'un manque de ressources financières, ainsi que les apports ou les habitudes alimentaires compromis qui peuvent en résulter parmi les membres d'un ménage (PROOF Food Insecurity Policy Research, 2018; Santé Canada, 2012).

Le questionnaire incluait 18 questions relatives aux expériences d'insécurité alimentaire vécues par un ménage au cours des 12 derniers mois, soient dix questions adressées aux adultes (« échelle des adultes ») et huit questions supplémentaires pour les ménages avec des enfants (« échelle des enfants ») (PROOF Food Insecurity Policy Research, 2018). Les ménages ont été classés comme étant en situation de sécurité alimentaire, d'insécurité alimentaire modérée ou d'insécurité alimentaire grave en utilisant les seuils adoptés par Santé Canada, présentés dans le Tableau 6 (Santé Canada, 2008).

Tableau 6. Classification de la situation de sécurité alimentaire, basée sur le Module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages

Situation de sécurité alimentaire du ménage	Échelle des adultes	Échelle des enfants	Description
Sécurité alimentaire	0 à 1 réponse affirmative	0 à 1 réponse affirmative	Aucun ou un seul signe de difficulté d'avoir accès à des aliments en raison du revenu.
Insécurité alimentaire modérée	2 à 5 réponses affirmatives	2 à 4 réponses affirmatives	Signes que la qualité et/ou la quantité des aliments consommés est compromise.
Insécurité alimentaire grave	6 réponses affirmatives et plus	5 réponses affirmatives et plus	Signes de réduction de l'apport alimentaire et de perturbation des habitudes alimentaires.

Adapté de *L'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes cycle 2.2, Nutrition (2004) : Sécurité alimentaire liée au revenu dans les ménages canadiens* (Santé Canada, 2008)

4.5 Saisie des données et Variables

4.5.1 Mesures de la qualité de l'alimentation

Tel que discuté dans la recension des écrits (section 2.5), quatre mesures ont été retenues pour évaluer la qualité de l'alimentation à partir des rappels alimentaires de 24 heures : les apports en nutriments, la contribution énergétique des AT, l'indice C-HEI ainsi que la contribution énergétique des AUT selon la classification NOVA.

Apports en nutriments

Des étudiants inscrits à la maîtrise et au doctorat en nutrition à l'Université de Montréal ont saisi chaque aliment des rappels de 24 heures dans le logiciel d'analyse des nutriments CANDAT (Godin, London, Ontario) dont les valeurs nutritionnelles proviennent du Fichier canadien sur les éléments nutritifs (FCÉN) 2010 (Batal et al., 2018). Un fichier complémentaire créé par l'analyste de l'ÉANEPN, qui contenait des valeurs nutritionnelles de certains aliments qui n'étaient pas disponibles dans le FCÉN (recettes traditionnelles ou nouveaux produits sur le marché), a également été utilisé pour compléter l'estimation des apports. L'exactitude de la saisie des données des rappels de 24 heures a été assurée en plusieurs étapes. D'abord, 10 % des rappels ont été révisés en entier par recoupement. Si de nombreuses erreurs étaient constatées, 10 % supplémentaires étaient vérifiés. Finalement, un examen des valeurs aberrantes a été conduit pour des aliments inhabituels et des apports qui étaient à ± 2 ÉT de la moyenne pour l'énergie et certains nutriments (Batal et al., 2018). De cette façon, pour chaque participant, les apports absolus en nutriments (quantités quotidiennes en grammes, milligrammes ou microgrammes) ont été estimés.

Contribution énergétique des AT

Enfin, à partir des rappels de 24 heures, les AT ont été distingués des AM. Dans chacune des sept régions, les AT ont été identifiés en consultant des informateurs membres des Premières Nations à propos des aliments chassés, pêchés, cueillis et/ou cultivés localement (Batal et al., 2021b). Puisque les pratiques agricoles diffèrent d'une région à l'autre, certains aliments cultivés comme les baies, les pommes de terre, les haricots et les courges ont été classés dans la catégorie des AT dans les régions où ils étaient considérés comme tels (Batal et al., 2021b). La contribution énergétique (0 – 100 % des calories quotidiennes) des AT a été estimée dans l'ensemble de l'échantillon ainsi que chez les consommateurs d'AT seulement.

Indice canadien de saine alimentation (C-HEI)

Chaque item des rappels de 24 heures a été classé dans l'une des huit catégories d'aliments du C-HEI, c'est-à-dire : consommation totale de fruits et de légumes, fruits entiers, légumes vert foncé et orangés, consommation totale de produits céréaliers, produits à grains entiers, lait et substituts, viandes et substituts, puis autres aliments (Batal et al., 2021b; Steinhouse, 2017). Les items classés dans la catégorie « autres aliments » correspondaient à des aliments et boissons ne faisant pas partie de l'un des quatre groupes alimentaires du BMGAC-PNIM de 2007 (Batal et al., 2021b; Santé Canada, 2007; Steinhouse, 2017).

Ensuite, la quantité de chaque aliment s'est vu attribuer une taille de portion basée sur les portions standards recommandées dans le BMGAC-PNIM de 2007 (Santé Canada, 2007). Les mets qui contenaient des aliments de deux groupes alimentaires ou plus ont été décomposés afin que chaque constituant soit comparé à la portion standard de son groupe alimentaire respectif (Batal et al., 2021b). Un programme SAS a été développé pour calculer les scores C-HEI de chaque participant en fonction de l'âge et du sexe, en suivant les critères d'évaluation présentés dans le Tableau 7 (Steinhouse, 2017). Pour chaque participant, les scores des sous-indices des 11 catégories et le score total du C-HEI (0 – 100 points) ont été calculés (Steinhouse, 2017).

Tableau 7. Critères d'évaluation de l'Indice canadien de saine alimentation (C-HEI)

Composante	Critère pour le score maximum par sexe et âge				Critère pour le score minimum	Score maximum (points)
	Femmes, 19–50 ans	Hommes, 19–50 ans	Femmes, > 50 ans	Hommes, > 50 ans		
Suffisance						60
Consommation totale de fruits et de légumes (portions)	7	8	7	7	0	10
Fruits entiers (portions)	1,5	2	1,5	1,5	0	5
Légumes vert foncé et orangés (portions)	1,5	2	1,5	1,5	0	5
Consommation totale de produits céréaliers (portions)	6	8	6	7	0	5
Produits à grains entiers (portions)	3	4	3	3,5	0	5
Lait et substituts (portions)	2	3	2	3	0	10
Viandes et substituts (portions)	2	3	2	3	0	10
Lipides insaturés (g)	30	45	30	45	0	10
Modération						40
Lipides saturés (% calories)	7	7	7	7	≥ 15	10
Sodium (mg)	≤ 1 500	≤ 1 500	≤ 1 500	≤ 1 500	≥ 4 600	10
Autres aliments (% calories)	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≥ 40	20

Adapté de Garriguet (2009) et basé sur le BMGAC–PNIM (Santé Canada, 2007)

Contribution énergétique des AUT selon la classification NOVA

Chaque item des rappels de 24 heures a aussi été classé dans les groupes et sous-groupes alimentaires de la classification NOVA (ANNEXE IV), tels qu'ils avaient été utilisés par Batal et collègues en 2018 (Batal et al., 2018; Batal et al., 2021b). Quelques-uns de leurs sous-groupes différaient légèrement des listes retrouvées dans la littérature actuelle, car ils représentaient spécifiquement des AT, tels que certains fruits, légumes, viandes et poissons traditionnels (Batal et al., 2018). La contribution énergétique (0 – 100 % des calories quotidiennes) des AUT a été

calculée. L'apport énergétique (calories quotidiennes) de certains sous-groupes d'AUT sélectionnés pour leur intérêt dans l'examen du DT2, comme les boissons sucrées et les sucreries, a également été comptabilisé.

4.5.2 Statut diabétique

Le statut diabétique a été auto-rapporté par les participants dans le questionnaire SSSMV, dont toutes les données ont été saisies par les CRN dans le logiciel Epi-Info version 3.4 (CDC, Atlanta, Géorgie, États-Unis) (Batal et al., 2018). Durant l'entretien en personne, il était d'abord demandé aux participants si un prestataire de soins de santé leur avait déjà dit qu'ils étaient atteints de diabète (Oui; Non). Si la réponse était positive, il leur était ensuite demandé s'ils connaissaient le nombre d'années écoulées depuis leur diagnostic (Nombre d'années; Ne sait pas) ainsi que le type de diabète qu'ils présentaient (Type 1; Type 2; Ne sait pas).

Les premières analyses des données de l'ÉANEPN qui examinaient spécifiquement le DT2 ont été effectuées par Lesya Marushka, une étudiante au doctorat en biologie à l'Université d'Ottawa qui en vérifiait l'association avec la consommation de poisson, un type d'AT à la fois source marine d'acides gras oméga-3 protecteurs pour la santé cardiovasculaire et de contaminants environnementaux (Marushka et al., 2017a; Marushka et al., 2017b). À ce moment, l'équipe de chercheurs de l'ÉANEPN avait discuté du codage de la variable « DT2 autodéclaré » et s'était entendue pour procéder ainsi (Marushka et al., 2021) :

- i. Participantes ayant déclaré être diabétiques ET être enceintes : exclues des analyses pour éliminer les cas potentiels de diabète gestationnel ;
- ii. Participants ayant déclaré être non-diabétiques OU être diabétiques de Type 1 : codés comme « Non » ;
- iii. Participants ayant déclaré être diabétiques de Type 2 : codés comme « Oui » ;
- iv. Participants ayant déclaré être diabétiques de Type inconnu (« Ne sait pas ») : codés manuellement en analysant des facteurs de risque du DT2 (âge, IMC, niveau d'activité physique et statut tabagique) pour chaque cas individuellement, en les comparant aux caractéristiques des participants codés « Oui » à l'étape précédente.

Cette approche visait à prendre en compte le profil épidémiologique du diabète chez les Premières Nations, notamment le fait que la maladie a tendance à survenir plus tôt chez les individus, afin de

ne pas sous-estimer la prévalence du DT2 dans l'échantillon. Parmi les participants ayant déclaré être diabétiques de Type inconnu, la grande majorité d'entre eux présentaient des caractéristiques du DT2 (surpoids ou obésité, âge égal ou supérieur à 40 ans au moment de l'apparition de la maladie et niveau d'activité inactif ou sédentaire) et ont été codés comme « Oui » pour les analyses (Marushka et al., 2021).

Pour la recherche de ce mémoire, le fichier qui avait été construit avec cette approche pour assigner un statut diabétique à chaque numéro d'identification de participant a été réutilisé. Étant donné que cette étude examine des recommandations nutritionnelles qui varient selon l'âge et les stades de la vie, d'autres participants ont été exclus des analyses statistiques, ce qui est décrit dans la section 4.6.1. Dans l'échantillon final, le codage de la variable « DT2 autodéclaré » est représenté dans la Figure 6 (section 4.6.1).

4.5.3 Facteurs socio-démographiques et du mode de vie

Sur la base de l'examen des prédicteurs du DT2 dans la littérature, des variables aux niveaux de l'individu et du ménage ont été sélectionnées afin d'être explorées en tant que variables de contrôle dans la relation entre la qualité de l'alimentation et le statut diabétique (Batal et al., 2021a). Celles-ci sont décrites dans le Tableau 8.

Tableau 8. Variables de contrôle explorées dans la relation entre la qualité de l'alimentation et le statut diabétique chez les adultes des Premières Nations

Variable	Description	Type
Au niveau de l'individu		
Sexe	Femme; Homme	Discrète catégorielle Dichotomique
Groupe d'âge	19–30 ans; 31–50 ans; 51–70 ans; 71+ ans	Continue catégorisée
Région	Colombie-Britannique (CB) Manitoba (MB); Ontario (ON); Alberta (AB); Provinces atlantiques (AT); Saskatchewan (SK); Québec-Labrador (QC-LAB)	Discrète catégorielle
Principale source de revenus	Salaires/Travail autonome; Pension/Prestation pour personnes âgées; Aide sociale; Indemnité pour accident de travail/Assurance-emploi; Autre	Discrète catégorielle
Années de scolarité	≤ 8 ans 9–12 ans ≥ 13 ans	Continue catégorisée
Catégorie d'IMC	Normal : < 25,0 kg/ m ² ; Embonpoint : 25,0 – < 30,0 kg/ m ² ; Obésité : ≥ 30,0 kg/ m ²	Continue catégorisée
Statut tabagique	Le participant a déclaré avoir fumé des cigarettes le jour précédant l'entretien : Oui; Non	Discrète catégorielle Dichotomique
Niveau d'activité physique auto-déclaré	Sédentaire; Quelque peu actif; Modérément actif; Très actif	Discrète catégorielle
État de santé auto-perçu	Très bon–Excellent ; Bon; Mauvais	Discrète catégorielle

Tableau 8 (Suite). Variables de contrôle explorées dans la relation entre la qualité de l'alimentation et le statut diabétique chez les adultes des Premières Nations

Variable	Description	Type
Au niveau de l'individu		
Utilisation de suppléments	Le participant a déclaré avoir pris un supplément nutritionnel au cours du dernier mois: Oui; Non	Discrète catégorielle Dichotomique
Être au régime	Le participant a déclaré avoir modifié son alimentation pour perdre du poids le jour précédant l'entretien : Oui; Non	Discrète catégorielle Dichotomique
Au niveau du ménage		
Taille du ménage	Nombre de personnes vivant dans le ménage : Faible (< 3 personnes) Élevée (\geq 3 personnes)	Continue catégorisée
Situation de sécurité alimentaire	Sécurité alimentaire; Insécurité alimentaire modérée; Insécurité alimentaire grave	Discrète catégorielle
Activité reliée à l'alimentation traditionnelle dans le ménage	Le participant a déclaré qu'au cours de la dernière année, lui-même ou un membre de son ménage a participé à au moins une activité reliée à l'alimentation traditionnelle parmi la chasse, la pêche, la collecte de fruits de mer, la cueillette de plantes/baies ou la plantation d'un jardin : Oui; Non	Discrète catégorielle Dichotomique

4.5.4 Données manquantes

Plusieurs participants ont refusé de mentionner leur âge spécifique, mais ont accepté de partager leur groupe d'âge : la variable « groupe d'âge » a donc été favorisée puisqu'elle comprenait moins de valeurs manquantes ($n = 17$) que la variable « âge » ($n = 409$).

Quatre variables qui comportaient des données manquantes ont été considérées de façon particulière, à savoir : « principale source de revenus » ($n = 40$, soit 0,70%), « années de scolarité » ($n = 89$, soit 1,5%), « catégorie d'IMC » ($n = 393$, soit 6,8%) et « situation de sécurité alimentaire » ($n = 200$, soit 3,4%). Les questions reliées à ces variables sont connues pour être plus sensibles : il est donc possible qu'il y ait eu des raisons pour lesquelles les participants ne voulaient pas y

répondre (Montelpare et al., 2021). Afin d'éviter d'exclure ces individus et de pouvoir considérer leurs particularités, une catégorie « non déclaré » a été créée pour ces quatre variables (Allison, 2001).

4.6 Analyses statistiques

Toutes les analyses de données ont été réalisées à l'aide de la version 9.4 de SAS/STAT (SAS, Cary, NC, USA, 2013). Les résultats de tests dont la valeur p était inférieure à 0,05 ont été considérés comme statistiquement significatifs. Puisque les mesures de l'apport alimentaire basées sur un seul rappel de 24 heures par participant peuvent fournir une estimation fiable de la moyenne d'un groupe d'individus (Willett, 2012), seules les données du premier rappel de 24 heures ont été utilisées dans les analyses statistiques.

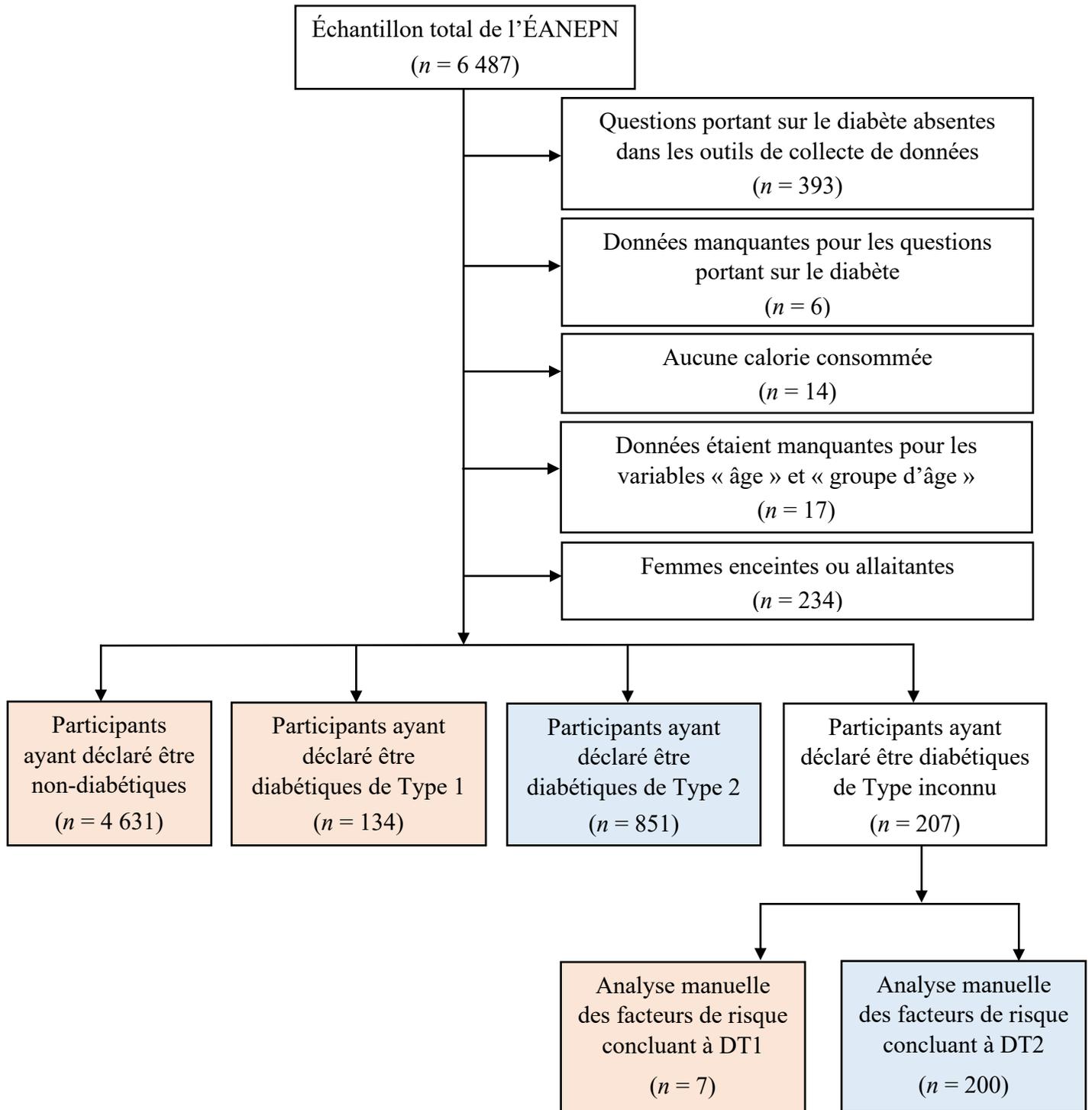
4.6.1 Population de l'étude

Les participants ont été exclus des analyses statistiques lorsque :

- i. Ils avaient participé lors de la première année de l'ÉANEPN en 2008 en Colombie-Britannique, alors que les outils de collecte de données ne comprenaient pas encore de questions portant sur le diabète, lesquelles ont été ajoutées en 2009 ($n = 393$) ;
- ii. Ils avaient participé à l'étude à partir de 2009, mais leurs données étaient manquantes pour les questions portant sur le diabète ($n = 6$) ;
- iii. Ils n'avaient consommé aucune calorie selon leur rappel alimentaire de 24 heures ($n = 14$);
- iv. Leurs données étaient manquantes pour les variables « âge » et « groupe d'âge » ($n = 17$), puisque l'indice C-HEI est calculé en fonction de l'âge ;
- v. Ils représentaient des femmes enceintes ou allaitantes ($n = 234$), puisque les recommandations nutritionnelles diffèrent pour cette population.

Au total, les données de 5 823 participants membres de 84 communautés ont été retenues pour les analyses. Dans cet échantillon final, le codage de la variable « DT2 autodéclaré » est représenté dans la Figure 6.

Figure 6. Diagramme de flux du codage de la variable « DT2 autodéclaré » dans l'échantillon



Légende :

- Variable « DT2 autodéclaré » codée comme « Non »
- Variable « DT2 autodéclaré » codée comme « Oui »

4.6.2 Pondération

Toutes les analyses ont été pondérées dans le but d'obtenir des estimations représentatives de la population totale. La pondération était nécessaire afin de minimiser les biais liés à la contribution de la communauté, du ménage et de l'individu, ainsi qu'aux non-réponses et aux changements de population au cours de l'étude, de 2009 à 2017 (Batal et al., 2021b). Pour ce faire, 500 poids de sondage ont été générés en utilisant la méthode Bootstrap, soit une méthode statistique informatisée utilisée pour estimer un paramètre statistique (par exemple, l'erreur type) par un échantillonnage aléatoire avec remplacement à partir de l'ensemble de données originales (Chan et al., 2019). Plus précisément, l'option des répliques équilibrées répétées (*balanced repeated replication*, BRR) pour l'estimation de la variance a été employée ('VARMETHOD=BRR') avec les procédures 'PROC SURVEYFREQ' et 'PROC SURVEYLOGISTIC' dans le logiciel SAS.

4.6.3 Analyses descriptives

Les statistiques descriptives ont été produites pour toutes les variables indépendantes dans l'ensemble de l'échantillon, puis nuancées selon le statut diabétique. Les statistiques descriptives comprennent le calcul des proportions (%) pour les variables catégorielles et les moyennes pour les variables continues, toutes deux avec l'erreur-type. Les apports en nutriments et les indices de qualité globale de l'alimentation ont été utilisés en tant que variables continues ; la contribution énergétique des AT (0–100%) a aussi été catégorisée en types de consommateurs d'AT en fonction de la valeur médiane (non-consommateurs, faibles consommateurs, grands consommateurs) ; le C-HEI (0–100 points) et la contribution énergétique des AUT (0–100%) ont plutôt été classés en tertiles. Pour vérifier si les différences entre les groupes étaient statistiquement significatives, le test du khi-carré de Pearson (χ^2) a été utilisé pour les variables catégorielles, puis le test t de Student a été employé pour les variables continues.

La prévalence du DT2 normalisée selon l'âge a été calculée à l'aide des données du recensement canadien de 1991, ce qui correspond à la norme de Statistique Canada pour les statistiques de l'état civil en raison de la structure par âge actuelle de sa population. La normalisation selon l'âge permet de comparer des populations ayant des profils d'âge différents, et ce tout particulièrement lorsque la caractéristique observée varie selon l'âge (Statistique Canada, 2017a). Cette correction était pertinente étant donné que la prévalence du DT2 varie selon l'âge et que l'âge moyen des Premières Nations est inférieur à celui de la population canadienne générale (Statistique Canada, 2017b).

4.6.4 Analyses bivariées

Des analyses bivariées (modèles de régression logistique simple) ont été réalisées entre la variable de réponse (DT2) et les prédicteurs d'intérêt, qui sont des indices de qualité globale de l'alimentation (contribution énergétique des AT, indice C-HEI et contribution énergétique des AUT) ainsi que tous les facteurs de confusion potentiels (sexe, groupe d'âge, région, principale source de revenus, années de scolarité, catégorie d'IMC, statut tabagique, niveau d'activité physique, état de santé auto-perçu, utilisation de suppléments, être au régime, taille du ménage, situation de sécurité alimentaire et activité reliée à l'alimentation traditionnelle dans le ménage).

4.6.5 Analyses multivariées

Pour évaluer l'association entre les mesures de qualité de l'alimentation et le DT2 auto-déclaré, des modèles de régression logistique multiple ont été développés pour chacun des trois indices globaux séparément. Chaque indice a été modélisé comme une variable continue, puis divisée en catégories. La contribution énergétique des AT a été modélisée par augmentation de 5 unités de façon continue et divisée en catégories de types de consommateurs, alors que l'indice C-HEI et la contribution énergétique des AUT ont été modélisés par augmentation de 10 unités de façon continue ainsi que divisés en tertiles. Les covariables ont été sélectionnées sur la base de prédicteurs du DT2 bien établis et rapportés dans la littérature. Les covariables ont été ajoutées progressivement dans les modèles pour évaluer leur contribution relative à l'association vérifiée. Pour chaque indice de qualité globale de l'alimentation analysé séparément : le Modèle 1 n'a été ajusté pour aucune covariable; le Modèle 2 a été ajusté pour le sexe et le groupe d'âge; puis le Modèle 3 a été additionnellement ajusté pour la région, la principale source de revenus, les années de scolarité, la catégorie d'IMC, le statut tabagique, le niveau d'activité physique, l'état de santé auto-perçu, l'utilisation de suppléments, le fait d'être au régime, la taille du ménage, la situation de sécurité alimentaire et l'activité reliée à l'alimentation traditionnelle dans le ménage. Pour compléter l'exploration des associations, le Modèle 4 a été construit pour inclure les trois indices globaux ensemble, utilisés comme des variables continues, et a été ajusté pour toutes les covariables du Modèle 3.

Pour chaque variable continue, l'hypothèse de « linéarité du logit », c'est-à-dire l'hypothèse qu'il existe une relation linéaire entre le logit de la variable DT2 et la covariable, a été vérifiée (Hosmer, Lemeshow & Sturdivant, 2013). L'hypothèse de « linéarité du logit » était respectée pour toutes

les variables continues, à l'exception de la variable « taille du ménage », ce qui justifie pourquoi elle a été catégorisée selon la valeur médiane.

Enfin, les interactions potentielles entre chaque indice de qualité de l'alimentation et le sexe, le groupe d'âge, les années d'éducation et le fait d'être au régime ont été testées en ajoutant des termes multiplicatifs dans chaque modèle 3. Aucune interaction statistiquement significative n'a été révélée.

4.6.6 Analyses de sensibilité post-hoc

Deux analyses de sensibilité post-hoc ont été réalisées pour mieux comprendre les résultats et en tester la robustesse (Thabane et al., 2013). D'abord, des statistiques descriptives additionnelles pour les mesures de qualité de l'alimentation et les facteurs du mode de vie ont été exécutées chez les répondants diabétiques seulement, nuancées selon le fait qu'ils aient reçu leur diagnostic de DT2 récemment (0–5 ans) ou depuis plus longtemps (> 5 ans). De plus, des statistiques descriptives supplémentaires pour les caractéristiques relatives à l'alimentation et au mode de vie ont aussi été produites pour tous les participants, cette fois nuancées selon le fait d'avoir déclaré modifier son alimentation dans le but de perdre du poids ou non. Ces analyses descriptives ont ensuite été stratifiées selon le fait d'avoir déclaré être au régime, pour comparer les caractéristiques nommées chez les participants avec et sans DT2 dans les deux sous-groupes.

4.7 Contribution de cette étude à l'ÉANEPN

La recherche de ce mémoire constitue une analyse de données de l'ÉANEPN, une étude multisectorielle à grande échelle pour laquelle de nombreux projets de recherche ont déjà été réalisés. À ce jour, de nombreux articles scientifiques et thèses universitaires ont été produits par des chercheurs et des étudiants de l'Université de Montréal, de l'Université d'Ottawa et de l'Université de Colombie-Britannique. Il est donc important de situer la présente étude dans l'ensemble des travaux existants.

D'une part, la qualité de l'alimentation des participants à l'ÉANEPN a été décrite par Batal et collègues en utilisant plusieurs mesures, à savoir : la contribution énergétique des AT et celle des groupes alimentaires de la classification NOVA, l'indice C-HEI ainsi que les portions recommandées du BMGAC-PNIM (Batal et al., 2018; Batal et al., 2021b). Tel qu'exposé dans la

recension des écrits (section 2.5.6), leurs conclusions indiquaient que la qualité de l'alimentation des Premières Nations sur-réserve était sous-optimale. De plus, la qualité de l'alimentation, mesurée selon les apports en nutriments, l'indice C-HEI et la contribution énergétique des groupes alimentaires de la classification NOVA, a été explorée en relation avec la situation de sécurité alimentaire, dans divers sous-échantillons de l'ÉANEPN représentant entre une et cinq régions sur les sept sondées au total (Buhendwa Mirindi, 2013; Decelles, 2014; Eid, 2011; Steinhouse, 2017). De faibles différences significatives ont été observées entre les catégories de situation de sécurité alimentaire pour seulement quelques nutriments et groupes d'aliments d'intérêt.

D'autre part, la prévalence normalisée selon l'âge du diabète ainsi que ses déterminants socio-démographiques et du mode de vie ont été décrits, à nouveau par Batal et collègues (2021a). Dans l'échantillon de l'ÉANEPN, la prévalence du diabète était élevée (19%) et la maladie était significativement plus rapportée par les adultes qui étaient plus âgés, obèses, qui se disaient en mauvaise santé, qui vivaient en Ontario et dont la principale source de revenus était une pension ou une prestation pour personnes âgées. Plus encore, l'étude du lien entre le DT2 spécifiquement et l'alimentation a été amorcée par Marushka (2018), une étudiante au doctorat en biologie à l'Université d'Ottawa qui évaluait l'association entre l'apport en poisson, un type d'AT à la fois source marine d'acides gras oméga-3 protecteurs pour la santé cardiovasculaire et de contaminants environnementaux, et le DT2. Ses travaux ont notamment montré que des niveaux élevés de polluants peuvent diminuer les effets bénéfiques des oméga-3 d'origine marine sur le DT2, tandis qu'un apport relativement élevé en oméga-3 peut atténuer les effets néfastes des contaminants sur le DT2 (Marushka et al., 2021). Globalement, ses conclusions stipulaient que l'exposition aux polluants environnementaux à travers les AT peut augmenter le risque de DT2 (Marushka et al., 2021).

Par conséquent, la recherche de ce mémoire s'appuie sur ces connaissances antérieures et vise à approfondir l'étude de la relation entre l'alimentation et le DT2 chez les Premières Nations vivant sur-réserve. Les objectifs de ce travail ont été élaborés par l'étudiante, sous la supervision de son directeur de recherche. L'étudiante a ensuite développé le plan d'analyses statistiques, réalisé toutes les analyses statistiques à partir d'une base de données, interprété les résultats, rédigé la première version du manuscrit de l'article et effectué les modifications à la suite des commentaires des coauteurs.

Chapitre 5 – Résultats

La version finale de l'article intitulé *Diet Quality in Relation to Type 2 Diabetes in First Nations living on-reserve in Canada*, préparé pour la soumission au journal scientifique *Public Health Nutrition* au printemps 2023, est présentée dans ce chapitre.

Diet Quality in Relation to Type 2 Diabetes in First Nations living on-reserve in Canada

Ariane Lafortune^{1,2}, Amy Ing¹, Hing Man Chan³, Tonio Sadik⁴, Malek Batal^{1,2}

¹Department of Nutrition, Faculty of Medicine, Université de Montréal, CP 6128 succ. Centre-Ville, Montréal, QC H3T 1A8, Canada

²Centre de recherche en santé publique de l'Université de Montréal et du CIUSS du Centre-sud-de-l'Île-de-Montréal (CReSP)

³Department of Biology, University of Ottawa, 30 Marie Curie, Ottawa, ON K1N 6N5, Canada

⁴Assembly of First Nations, 55 Metcalfe Street, Suite 1600, Ottawa, ON K1P 6L5, Canada

Address correspondence to:

Malek Batal, PhD

Department of Nutrition, Faculty of Medicine, Université de Montréal

CP 6128 succ. Centre-Ville, Montréal, QC H3T 1A8, Canada

E-mail: malek.batal@umontreal.ca

Short Title: Diet Quality and Diabetes in First Nations

Abstract

Objectives

To compare nutrient intakes and three overall diet quality indices among First Nations living on-reserve in Canada with and without type 2 diabetes (T2D).

To measure associations between overall diet quality indices and T2D prevalence.

Design

Absolute nutrient intakes, proportion of energy from traditional food, the Canadian Healthy Eating Index, and proportion of energy from ultra-processed foods using the NOVA classification were calculated from 24-hour recalls. Descriptive statistics and multivariable logistic regression models assessed the relationships between diet quality measures and self-reported diabetes status.

Setting

Study sample from the cross-sectional First Nations Food, Nutrition and Environment Study (2008–2018).

Participants

First Nations adults aged 19 years or older (n = 5,823) from 84 communities across Canada.

Results

Participants with T2D had poor diet quality, but still slightly better than those without T2D based on intakes of several key nutrients (including energy, carbohydrates, total sugars, total fat, saturated fat, and dietary fiber), and the three overall diet quality indices. Individuals with T2D also consumed fewer sugar-sweetened beverages and sweets. Compared with those in the lowest tertile, adults in the highest tertile of the C-HEI had 53% higher odds of T2D (OR = 1.53, 95% CI: 1.09-2.15), adjusting for sociodemographic and lifestyle covariates.

Conclusions

Among First Nations with T2D, our results suggest an improvement in dietary habits after diagnosis that reflects dietary guidelines for people with diabetes. This is useful for the co-development of community-based intervention programs targeting the prevention and management of diabetes in a culturally appropriate way.

Introduction

The prevalence of type 2 diabetes (T2D) was rare among Indigenous populations in the early 20th century, but a rapid increase in rates has been documented in the last 4 decades⁽¹⁾, to the point where Indigenous peoples around the globe are now disproportionately affected by this disease⁽²⁾. First Nations living on-reserve in Canada face an age-standardized prevalence of diabetes of nearly 19%⁽³⁾, which is almost triple that of the 7.3% reported nationally in 2017 for Canadians aged 12 and older⁽⁴⁾. T2D is also being diagnosed in First Nations members at an increasingly younger age, and related complications are more frequent⁽²⁾. Chronic diseases being multifactorial, it is argued that T2D is caused by complex interactions between lifestyle, genetic and environmental factors⁽⁵⁾. Well-known modifiable risk factors for T2D comprise obesity, diets high in energy and free sugars (e.g., from sugar-sweetened beverages, SSB), lack of physical activity, smoking and alcohol intake^(6,7).

Indigenous peoples in Canada have undergone a lifestyle transition as a result of colonial assimilation policies and practices; the dispossession from traditional territories and the residential school system have forced relocation, sedentarization, decreased energy spent on subsistence activities, and severing from their culture⁽⁸⁾. First Nations hence have a mixed diet of hunted and gathered traditional foods (TF) and market foods (MF) purchased in stores⁽⁹⁾. TF represent fresh or minimally processed foods obtained from local environments (such as game, fish, birds, roots, berries, and other plants) that are nutrient-dense and have key cultural, spiritual, and economic values for First Nations peoples⁽⁹⁻¹¹⁾. However, due to a multitude of factors including climate change, government regulations, financial and time constraints, TF are increasingly difficult to access⁽¹²⁾, and their contamination from industrialization raises concerns⁽¹³⁾. On the other hand, some MF are energy-dense and nutrient-poor⁽¹⁴⁾, but have characteristics, such as low cost per calorie and long shelf-life, that make them attractive in many rural and remote Indigenous communities where food transportation costs and food insecurity rates are very high⁽⁸⁾. Estimating TF consumption provides a way to appraise the evolution of the dietary transition and its impact on susceptibility to chronic diseases⁽¹⁵⁾.

The diet quality of First Nations living on-reserve has been described as nutritionally poor, both in terms of single nutrient intake recommendations⁽¹⁶⁾ and dietary indices scores that encompass combinations of nutrition guidelines⁽¹⁵⁾. Such indices include the Canadian Healthy Eating Index (C-HEI), which measures adherence to Canadian nutrition guidelines⁽¹⁷⁾, and the NOVA classification, which categorizes products by the degree of food processing to determine the contribution of ultra-processed foods (UPF) to the total daily dietary energy intake⁽¹⁸⁾.

Some studies have shown positive associations between TF consumption and T2D in Inuit and First Nations populations^(19,20), possibly pointing to links between their chemical contamination and adverse health effects. Evidence on the relationship between diet quality, as measured by the C-HEI in Canada or similar American HEI in the United States, and T2D in the general population is conflicting: two prospective studies found inverse associations hinting at a protective effect^(21,22); three prospective studies^(23–25) and most cross-sectional studies found no significant association^(26–28); and two cross-sectional studies found a positive association^(29,30) highlighting that health status may in turn influence diet quality. All prospective and cross-sectional studies that looked at UPF consumption in relation to T2D in the general population in Western countries^(31–35) and in relation to metabolic syndrome in a First Nation in Canada⁽³⁶⁾ have revealed positive associations. However, no study has examined diet quality and T2D in a nationally representative sample of First Nations living on-reserve.

Therefore, our objectives were: (i) to compare absolute nutrient intakes and three overall diet quality indices (proportion of energy from TF, C-HEI, and proportion of energy from UPF) among First Nations living on-reserve in Canada with and without T2D, and (ii) to assess associations between these overall diet quality indices and T2D prevalence.

Methods

Study design

This study analyzed data from the First Nations Food, Nutrition and Environment Study (FNFNES), a 10-year cross-sectional participatory study (2008–2018)⁽³⁷⁾. The FNFNES was designed to obtain representative data on total diets, traditional food consumption patterns, dietary exposure to environmental contaminants, and food security in First Nations adults living on-reserve south of the 60th parallel across Canada⁽³⁷⁾. The Assembly of First Nations and the participating nations were full partners throughout all stages of the research, collaborating in adjusting the tools to their needs, collecting data and discussing results⁽³⁷⁾.

Random sampling was conducted in three stages: communities were selected in each Assembly of First Nations region, followed by the selection of households from lists provided by the nation leadership, and then one adult per household was invited to participate in the study⁽³⁷⁾. First Nations principles of Ownership, Control, Access and Possession (OCAP®) were respected⁽³⁸⁾. Informed consent was requested from all individuals⁽³⁷⁾. Data collection began in British Columbia in 2008–2009, and continued in Manitoba (2010), Ontario (2011–2012), Alberta (2013), the Atlantic region (New

Brunswick, Nova Scotia, Prince Edward Island and Newfoundland) (2014), Saskatchewan (2015), and Quebec/Labrador (2016). This study focuses on data collected through in-person household interviews conducted by trained First Nations researchers under the guidance of a registered dietitian, during which participants answered a series of questionnaires about foods consumed, health, lifestyle, sociodemographic and household food security⁽³⁷⁾.

Dietary assessment

Dietary intake data were collected using a 24-hour recall, according to a 3-stage multiple pass method: a quick list of foods and beverages, followed by a more detailed description (amounts eaten, cooking methods, recipes and brand names) and then a final review⁽³⁹⁾. Portion sizes were estimated employing 3-dimensional food models to increase accuracy (Santé Québec, Montreal, QC). Alcohol intake was not recorded as it is prohibited in some communities⁽¹⁶⁾. Nutritional supplements were also excluded from all dietary intake analyses. A second recall was completed for a 20% subsample of the population⁽¹⁶⁾. Research nutritionists at the Université de Montréal entered foods from the 24-hour recalls using CANDAT (Godin, London, ON), a nutrient analysis software that utilized the 2010 Canadian Nutrient File (CNF)⁽⁴⁰⁾. The FNFNES analyst created an additional file that compiled nutritional information on TF and MF not available in the CNF⁽¹⁶⁾. Data entry for the recalls was cross-checked in a 10% subsample in each community, and discrepancies were corrected.

Diet quality was assessed in 4 different ways. First, absolute macronutrient and micronutrient intakes were estimated for each participant. Second, the percent energy from TF was determined, following their identification in each region by consulting local First Nations informants⁽¹⁵⁾. Third, the C-HEI, an adaptation from the validated American HEI, was calculated to measure participants' adherence to the 2007 *Eating Well with Canada's Food Guide—First Nations, Inuit and Métis* (EWCFG-FNIM)⁽⁴¹⁾. The C-HEI is comprised of 8 adequacy components (total vegetables and fruit, whole fruit, dark green and orange vegetables, total grain products, whole grains, milk and alternatives, meat and alternatives, and unsaturated fats) and 3 moderation components (saturated fats, sodium, and “other food”), each of which is scored proportionally depending on the minimum and maximum intake thresholds⁽¹⁷⁾. C-HEI scores range from 0 to 100 points, with higher scores representing better diet quality.

Last, the NOVA classification that categorizes foods and drinks according to the nature and extent of processing was also used to assess diet quality⁽¹⁸⁾. All items reported in the 24-hour recalls were classified into the four NOVA groups as unprocessed and minimally processed foods (e.g., fresh fruits, vegetables, legumes, grains, meat, fish, eggs, milk, etc.); processed culinary ingredients (e.g., oils,

sugar, salt, etc.); processed foods (e.g., canned vegetables, fruits, legumes, or fish; salted, cured, or smoked meats; salted or sugared nuts and seeds, etc.); or UPF (e.g., carbonated drinks, salty or sweet snacks, commercial breads, etc.)⁽¹⁸⁾. We estimated the percent of energy from UPF, as well as the daily calories from the SSB and sweets subgroups, with higher values being indicative of a lower diet quality⁽¹⁴⁾.

Type 2 diabetes status

Diabetes status was self-reported in a social/health/lifestyle (SHL) questionnaire starting only in the second year of data collection in British Columbia, and then in all subsequent regions. Participants were asked if they have ever been told by a healthcare provider that they have diabetes (yes/no). If so, information on the type of diabetes (type 1, type 2, unknown) and the onset of diabetes (years since diagnosis) was collected. We classified diabetes cases based on the agreed-upon approach used in previous analyses in the FNFNES sample that examined dietary exposure to environmental contaminants and T2D⁽²⁰⁾. In the present study, self-reported T2D was coded as “yes” if a participant answered to be diagnosed with T2D ($n = 851$). Self-reported T2D was coded as “no” if a participant declared never to have been diagnosed with diabetes ($n = 4,631$) or to have been diagnosed with type 1 diabetes ($n = 134$). Individuals who reported “unknown type” of diabetes ($n = 207$) were manually coded by analyzing their characteristics for T2D risk factors (being overweight or obese, being age 40 years or older at the onset of diabetes, and having an inactive or sedentary lifestyle). In total, 1,051 responders were categorized as with T2D, and 4,772 responders were categorized as without T2D.

Epi Info 3.5.4 was used to enter SHL data (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA, 1988). Age-standardized T2D prevalence was calculated using the 1991 Canadian census data (Statistics Canada’s standard for vital statistics due to its relatively current population structure). Age standardization allows for comparison of populations with different age profiles, especially when the observed characteristic varies by age⁽⁴²⁾; this correction was relevant since the mean age of First Nations individuals is lower than that of the general Canadian population⁽⁴³⁾.

Sociodemographic and lifestyle characteristics

Sociodemographic and lifestyle information were also obtained from the SHL questionnaire during household interviews. Body mass index (BMI) was calculated as weight (in kilograms) divided by the square of height (in metres) using both measured and self-reported values, with the latter adjusted for bias⁽³⁾. BMI categories were considered as follows: normal weight ($< 25 \text{ kg/m}^2$), overweight ($25\text{--}29.9 \text{ kg/m}^2$), and obesity ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$). Participants were asked to identify their physical activities based on

the following descriptions: ‘sitting and not walking very much’ (sedentary); ‘standing and walking around quite a lot but not carrying or lifting things’ (somewhat active); ‘often lifting light loads, climbing stairs or walking uphill’ (moderately active); or ‘doing heavy work or carrying heavy loads’ (highly active). Food security was assessed using the standardized and validated Household Food Security Survey Module⁽⁴⁴⁾, which records self-reports to 18 questions about distinct food insecurity experiences of adults and children in the household in the previous 12 months, and then food security status was determined based on thresholds adopted by Health Canada⁽⁴⁴⁾. In order to avoid excluding participants who did not report more sensitive information, we created a category “not stated” for the source of income, years of education, BMI category, and food security status variables.

Characteristics that were used as covariates included: sex; age group (19–30, 31–50, 51–70, ≥ 71 years); Assembly of First Nations regions (British Columbia, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Atlantic, and Quebec/Labrador); main source of income (wages, social assistance, workers compensation or employment insurance, pension, other sources or not stated); number of years of education (≤ 8 years, 9–12 years, ≥ 13 years, not stated); BMI category (normal weight, overweight, obesity, not stated); smoking (yes/no); physical activity (highly active, moderately active, somewhat active, sedentary); self-reported health (very good/excellent, good and poor (combined ‘fair’ and ‘poor’)); nutritional supplement use (yes/no); dieting (reported modifying their diet to lose weight on the day prior to being interviewed); household size (< 3 members or ≥ 3 members); food security status (food secure, moderately food insecure, severely food insecure, not stated); and household TF activities (reported at least one of fishing, hunting, collecting seafood, collecting plants/ berries, or planting a garden)^(3,37).

Study sample

From the full FNFNES sample of First Nations adults aged 19 years or older ($n = 6,487$) in 92 communities, we excluded participants from 8 communities in the first year of data collection in British Columbia because the questionnaires did not yet capture diabetes ($n = 393$); participants with missing data for diabetes status ($n = 6$) or age group ($n = 17$), participants who did not consume any calories in the previous day ($n = 14$), and pregnant or breastfeeding women ($n = 234$). Complete data were available for 5,823 individuals from 84 communities who were included in the present analysis.

Statistical analyses

Only data from the first 24-hour recall were used since measures of dietary intake based on a single recall per participant can provide accurate estimates of the mean for a group⁽⁴⁵⁾. Descriptive statistics,

including the calculation of proportions for categorical variables and means for continuous variables, were generated overall and by diabetes status. Nutrient intakes and overall diet quality indices were used as continuous variables; the percent energy from TF (0–100%) was further categorized into types of TF consumers (non-consumers, small consumers, large consumers) based on median value; the C-HEI (0–100 points) and the percent energy from UPF (0–100%) were further classified into tertiles. Differences between groups were verified using χ^2 tests (for categorical variables) and Student *t*-tests (for continuous variables).

To assess associations between diet quality and self-reported T2D, we developed multiple logistic regression models for each overall diet quality index separately. We modelled the percent energy from TF, the C-HEI and the percent energy from UPF as continuous variables (per increase of 5%, 10 points and 10% respectively) and divided into types of TF consumers or tertiles. Covariates were selected based on well-documented risk factors for T2D, and their crude associations with the outcome were tested by simple logistic regression models. Covariates were added into the models gradually to evaluate their relative contribution on the observed associations. Model 1 was unadjusted for any covariates; Model 2 was adjusted for sex and age group; Model 3 was additionally adjusted for region, income source, years of education, BMI category, smoking, physical activity, self-perceived health, nutritional supplement use, dieting, household size, food security status and household traditional food activities. To test the robustness of findings, Model 4 was developed to include all three diet quality indices as continuous variables, and was adjusted for all covariates in Model 3. Potential interaction between each diet quality index and sex, age group, years of education and dieting were investigated, but no statistically significant interactions were revealed.

Two sensitivity analyses were conducted to examine diet quality and lifestyle characteristics between (i) participants recently diagnosed with T2D (0-5 years ago) and those who were diagnosed with T2D for a longer period of time (>5 years) (Supplementary material: Table S1), and then between (ii) participants with and without T2D by dieting status (Supplementary material: Tables S2–S3).

All statistical analyses were performed in SAS 9.4, with a two-sided significance level of $\alpha = 0.05$. To ensure representativeness, all analyses were weighted for the contribution of the community, household and individual, nonresponse and population changes over the course of the study from 2008 to 2017. Bootstrap weights were employed in multivariable analyses and to calculate standard errors, using the Balanced Repeated Replication method.

Results

Sociodemographic, lifestyle and dietary characteristics of participants by diabetes status

There were 1,051 individuals with T2D, representing an age-standardized prevalence of 17.9% for First Nations adults. As reported elsewhere for the FNFNES sample⁽³⁾, T2D was more prevalent in participants who were over 50 years of age, who were obese, who were located in Ontario, who had 8 years or less of education, and who reported pension or senior's benefit as their primary source of income (Table 1). Moreover, individuals who were sedentary, who reported poor health, who were not smoking, who were dieting and who were taking nutritional supplements were more likely to be affected with T2D (Table 1).

Comparisons of absolute nutrient intakes by diabetes status showed that First Nations adults with T2D consumed fewer calories, carbohydrates, total sugars, total fat, saturated fat, monounsaturated fat, polyunsaturated fat, linoleic acid n-6 and vitamin C than their non-diabetic counterparts (Table 2). Individuals with T2D also reported higher intakes of dietary fiber and vitamin A (Table 2).

More participants reported having eaten at least one TF during the 24-hour reference period among those with T2D (19.9%) compared to those without T2D (15.3%) (Table 3). For all participants (consumers of TF and non-consumers combined), the percent energy from TF was higher in diabetics, but there was no significant difference when looking at TF consumers only (Table 3). Examination of types of TF consumers by diabetes status showed no significant differences either. Furthermore, individuals with T2D had higher C-HEI scores than those without T2D (Table 3). Responders with T2D also reported a lower proportion of energy from UPF, as well as a lower consumption of SSB and sweets compared to those without T2D (Table 3).

Associations between overall diet quality indices and diabetes status

For the percent energy from TF and T2D prevalence, no statistically significant relationship was observed in all models (Table 4). In contrast, the C-HEI was significantly associated with increased odds of T2D (Table 4). In Model 3 adjusted for all sociodemographic and lifestyle covariates, a 10-point increase in the C-HEI score was associated with 22% higher odds of T2D, while adults in the top tertile of the C-HEI score had 53% higher odds of T2D, compared to those with the lowest scores. This positive association remained significant after additional adjustment for the two other overall diet quality indices in Model 4. We observed crude lower odds of T2D with an increased proportion of energy from UPF, but this negative association was not statistically significant after adjustment for covariates (Table 4).

Lifestyle and dietary characteristics of participants by diabetes onset and dieting status

In order to explore if First Nations participants diagnosed with T2D tend to change their diets, we performed two sensitivity analyses, based on the work of Marushka and colleagues in subsamples of FNFNES^(63,64). First, overall diet quality indices and lifestyle behavior were compared between participants recently diagnosed with T2D (0-5 years) and those diagnosed with T2D for a longer period of time (>5 years) using data on the onset of T2D (Supplementary material: Table S1). Individuals who were aware of their T2D for more than 5 years were logically older, were less likely to be obese, and had lower SSB intakes than their recently diagnosed counterparts.

The second sensitivity analysis aimed to capture differences in diet quality and lifestyle practice in adults with and without T2D associated with self-reported dieting status. Compared with non-dieting participants, dieting responders were more likely to have T2D (24.9% vs. 18.6%), to be older, to be obese, to report lower prevalence of smoking and higher rate of household traditional food activities (Supplementary material: Table S2). Dieting individuals also showed a higher C-HEI score and lower SSB consumption. However, in further comparison of dietary and lifestyle characteristics in participants with and without T2D by stratifying for dieting status, differences between diabetics and non-diabetics were similar between the dieting and non-dieting groups (Supplementary material: Table S3).

Discussion

Dietary characteristics of participants by diabetes status

We observed that participants with T2D had slightly better diet quality than those without T2D, based on absolute intakes of several key nutrients (including energy, carbohydrates, total sugars, total fat, saturated fat, and dietary fiber), as well as the percent energy from TF, the C-HEI, the percent energy from UPF and the consumption of SSB and sweets. Our results are not consistent with those of earlier cross-sectional studies that compared diet quality by diabetes status. In a nationally representative sample of U.S. adults from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2013–2016, McClure and colleagues found that diabetics consumed slightly more calcium and sodium, and had lower HEI-2015 scores than non diabetics⁽⁴⁶⁾. Another similar study by Anders and Schroeter looked at the HEI-2010 scores between adults with and without diabetes using data from the 2007-2008 U.S. NHANES⁽⁴⁷⁾, but there were no significant differences between the groups.

However, our findings are in line with other results of previous cross-sectional research. Al-Ibrahim and Jackson compared HEI-2010 and Alternate Healthy Eating Index-2010 (AHEI-2010) – a revised version of the HEI that comprises additional food and nutrient components to attempt to better predict chronic disease risks – scores among U.S. adults with prediabetes, with T2D and without T2D from the NHANES 2007–2010⁽²⁶⁾. Adults with T2D showed better diet quality than the two other groups based on higher total HEI-2010 score and lower consumption for its empty calories’ component, as well as higher total AHEI-2010 score and lower consumption for its SSB/fruit juice and sodium components. Moreover, Hosseini and colleagues examined the intake of different food items between those with diagnosed T2D and the rest of Canadian adults, using nationally representative data from Canadian Health Measures Survey Cycles 1 and 2⁽⁴⁸⁾. They reported that individuals with diagnosed T2D had lower intake from juice and ice cream, and higher intake from potatoes and diet soft drinks. The authors of both studies suggested that these results could be explained by more regular medical care and nutrition counseling in individuals diagnosed with T2D compared to their counterparts.

Based on our results, First Nations adults with diagnosed T2D do seem to have modified parts of their diet to conform to dietary recommendations for treatment and self-management of diabetes. We found that diabetics had lower energy intake. At the time of data collection, Diabetes Canada stated that people with diabetes should attain and maintain a healthy body weight, while their Clinical Practice Guidelines recommended foods with low energy density in 2008⁽⁴⁹⁾ and a balanced, energy-restricted diet in cases of overweight or obesity in 2013⁽⁵⁰⁾. Our study showed that participants with T2D consumed fewer carbohydrates, total sugars, SSB and sweets, and more dietary fiber. Diabetes Canada's recommendations to improve post-prandial blood glucose control in 2008–2013 included to choose complex carbohydrates with lower glycemic indices over simple carbohydrates, to have higher dietary fiber intakes (25 to 50 g/day) than those recommended for the general population, and to receive education on carbohydrate content (carbohydrate counting) for patients using insulin therapy^(49,50). We further observed that individuals with T2D had lower saturated fat intake, just as the national guidelines suggested to limit this to 7% of total energy daily intake for diabetics (compared to 10% for the general population)^(49,50).

In this study, First Nations adults with T2D also had better diet quality based on indices of the relative intake of TF, the C-HEI and the relative intake of UPF. Again, Diabetes Canada recommended that diabetics follow EWCFG in the general population and EWCFG-FNIM in Indigenous peoples, for whom it was also advised to promote community programs and food-related cultural traditions^(49,50). The 2015/2016 First Nations Regional Health Survey (FNRHS) revealed that nearly three-fifths

(59.2%) of adults with diabetes living on-reserve were attending a clinic or seeing someone for diabetes education, and that the most reported treatments for those who were managing their condition were medication (74.6%), diet (67.7%) and exercise (52.2%)⁽⁵¹⁾. In the evaluation of the Aboriginal Diabetes Initiative, three phases of which were implemented by the Federal Government of Canada between 1999 and 2010, diabetics in the healthy eating program reported higher intakes of fruits, vegetables and whole grains, as well as lower intakes of sugar, salt and fat⁽⁵²⁾.

However, the differences we observed in diet quality indices by diabetes status were relatively small and, although better than non-diabetics', diabetics' dietary intakes were far from the nutritional recommendations. For example, diabetics' average C-HEI was 52.3 points, while the score representing a good quality diet starts at 80 points⁽¹⁷⁾, and their relative intake of UPF was 52.0%, which exceeds the 2015 Canadian average of 45.7% which was rated as high⁽⁵³⁾. It remains that low quality diets may contribute to the epidemiology of T2D in First Nations, from its development to complications related to poor glycemic control. Several evaluated dietary interventions targeting diabetes in Indigenous communities in Canada have documented increased knowledge and self-efficacy about healthful behaviours post-intervention, but acknowledged that underlying systemic issues of access to healthful foods, poverty and marginalization may limit their success⁽⁵⁴⁾.

Alternatively, another possible explanation for our results is that participants with T2D may have intentionally under-reported or altered their dietary intake recall. It is known that some groups are more likely to under-report their energy intake (and possibly high fat and sugar foods with a negative health image), notably individuals who are obese or dieting^(55,56), in whom the prevalence of T2D was significantly higher in our sample. This bias would be explained by social desirability, pressure from society to lose weight, weight consciousness and poor body image^(55,56). Although data specific to diabetics are still scarce, under-reporting of food intake appears to be common in this group as well⁽⁵⁷⁾.

Associations between overall diet quality indices and diabetes status

In our study, there was no statistically significant relationship between the percent energy from TF and diabetes status. As much as TF are critical contributors to the nutrient profile and diet quality of First Nations^(16,58,59), they are also increasingly difficult to harvest or are not available because of multi-level barriers⁽¹²⁾. Thus, the amounts consumed by participants may have been insufficient to show a protective effect against T2D. In addition, TF safety and their potential health threats have been investigated. In the full FNFNES sample, Marushka and colleagues found that dietary exposure to environmental contaminants (persistent organic pollutants) from fish consumption was positively

associated with T2D, despite the presence of beneficial n-3 fatty acids⁽²⁰⁾. Likewise, among Inuit in Greenland, Jeppesen and colleagues reported that the traditional dietary pattern (consisting mainly of marine animals) gave significantly higher odds for impaired fasting glucose and T2D than the balanced diet, imported meat diet, standard diet, and unhealthy diet⁽¹⁹⁾. The authors also discussed the possibility that components such as mercury and persistent organic pollutants outweigh the benefits of n-3 fatty acids. Our results do not support this, but may suggest conflicting effects of protective nutrients and deleterious contaminants in TF toward T2D.

We observed a significant positive association between the C-HEI and T2D prevalence. Some U.S. prospective studies found significant inverse associations between the HEI-2005 and HEI-2010 scores and risk of T2D^(21,22). In contrast, other prospective studies in the United States and Canada have shown no significant association⁽²³⁻²⁵⁾, as have most cross-sectional studies that have looked at this relationship in these two countries⁽²⁶⁻²⁸⁾. Some of these authors argued that this was plausible since the HEI components were not created specifically to prevent a particular disease such as T2D⁽²⁴⁾. Nonetheless, a U.S. cross-sectional study using nationally representative data from 1994-1996 found that adults with diabetes were more likely to have higher HEI-2005 than those without diabetes, but only among those with good nutrition knowledge/beliefs and food label use⁽²⁹⁾. Another Canadian cross-sectional study noted a significant positive association between the C-HEI and diabetes status, using data from the 2015 Canadian Community Health Survey⁽³⁰⁾. In Canada, Godonou and colleagues commented that this was not surprising since participants self-reported their diabetes status, and that individuals who are aware of their chronic disease should monitor their diet to reduce the risk of complications⁽³⁰⁾. In this regard, because of the cross-sectional nature of our data, it is also likely that the observed positive association reflects dietary habits that changed for the better after the T2D diagnosis, with the guidance of healthcare providers and in accordance with Diabetes Canada guidelines encouraging to follow EWCFG-FNIM^(49,50).

This study documented a negative but non-significant association between a greater relative share of UPF in the diet and T2D after adjusting for a range of confounders. Our findings are not consistent with those of a few European prospective studies^(31,33-35) and a Canadian cross-sectional study⁽³²⁾ that showed that adults with higher intakes of UPF were more likely to develop or have T2D. In one First Nation in Quebec, a greater contribution of UPF was also associated with metabolic syndrome⁽³⁶⁾. Since some of our results lead us to suspect that First Nations adults with T2D may have adopted healthier diets as a means of controlling their condition, it is possible that this blurred the relationship for UPF. Messages about the degree of food processing and home meal preparation only appeared in

the 2018 version of the Diabetes Canada guidelines, in accordance with the state of research on the topic⁽⁶⁰⁾. Thus, during the years of data collection, there may have been less emphasis on this aspect in the nutrition therapy for people with diabetes, so the difference between the groups with and without T2D was not distinct enough to remain significant after adjustment.

Lifestyle and dietary characteristics of participants by diabetes onset and dieting status

It is unclear how diet quality changes over time after T2D diagnosis. A first prospective study in Australia recently attempted to describe how the diet quality of individuals newly diagnosed with T2D was modified over a 12-month period, using the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) scoring tool. Consistent improvement was recorded in only very few participants (6.8%)⁽⁶¹⁾. Previously, a study looking at the HEI-2010 score in U.S. adults with diabetes from several successive NHANES cycles noted a modest improvement of 3 points out of 100 in diet quality over a 16-year period, a longer period of time perhaps allowing more opportunity to implement behavior change⁽⁶²⁾. In this regard, our study revealed that individuals who were diagnosed with T2D for more than 5 years were less likely to be obese, and had lower SSB intakes than those who were recently diagnosed. We also noted that the differences in diet quality and lifestyle practice between adults with and without T2D were similar between the dieting and non-dieting groups, indicating that our dieting variable describing diet modification for weight loss may not be precise enough to show a change in dietary habits related to T2D management.

Study Strengths

This is the first study to investigate the relationship between diet quality and T2D in a large sample of First Nations living on reserve that is representative of the population studied due to the weighting of the analyses. We used highly reliable self-reported dietary data to calculate 4 measures of diet quality to assess diet in a comprehensive manner. Our results were adjusted for main risk factors for T2D including age, sex, BMI, smoking, physical activity, and education.

Study Limitations

FNFNES is a cross-sectional study and thereby, temporality cannot be established between diet quality and diabetes status. The classification of diabetes cases that was used for this study was based on risk factors, as used in previous FNFNES analyses focusing on dietary exposure to environmental contaminants and T2D⁽²⁰⁾, but could be revised for nutritional analyses. Because people with type 1 diabetes also receive nutrition education that may influence their diets, these participants could have been excluded instead of being grouped with non-diabetics, although the findings would most likely

have been the same since they represent a small number ($n = 134$). Food intake was also self-reported, which may imply social desirability bias by overreporting nutrient-dense foods and underreporting energy-dense foods perceived as unhealthy⁽⁶⁵⁾, particularly in individuals with T2D⁽⁵⁷⁾. In descriptive statistics, nutrient adequacy based on meeting the Dietary Reference Intakes was not assessed due to time constraints in the analyses. Finally, alcohol was excluded from all FNFNES dietary intake analyses⁽¹⁶⁾, so we were not able to control our results for this important risk factor.

Conclusion

We found that First Nations living on-reserve diagnosed with T2D had poor diet quality, but still slightly better than those without T2D based on absolute intakes of several key nutrients (including energy, carbohydrates, total sugars, total fat, saturated fat, and dietary fiber), the percent energy from TF, the C-HEI, the percent energy from UPF, and the consumption of SSB and sweets. We also found a positive association between the C-HEI and T2D prevalence. Our results support previous findings from epidemiological studies in nationally representative samples in Canada^(30,48) and the United States^(26,29), and hint at an improvement in diet quality after diagnosis that reflects dietary guidelines for people with diabetes. In further cross-sectional research, collecting data on the nutritional management of participants with diagnosed diet-related chronic diseases may help to better understand this relationship. Evidence from longitudinal studies would clarify causality between diet quality and T2D in First Nations populations. Finally, our results are useful for the co-development of community-based intervention programs targeting the prevention and management of diabetes in a culturally appropriate way, the success of which must be supported by better access to TF and healthy store-bought MF for all First Nations Peoples in Canada.

References

1. Young TK, Reading J, Elias B *et al.* (2000) Type 2 diabetes mellitus in Canada's First Nations: status of an epidemic in progress. *Can Med Assoc J* **163**(5), 561-6.
2. Crowshoe L, Dannenbaum D, Green M *et al.* (2018) Type 2 Diabetes and Indigenous Peoples. *Can J Diabetes* **42**, S296-306.
3. Batal M, Chan HM, Fediuk K *et al.* (2021) Associations of health status and diabetes among First Nations Peoples living on-reserve in Canada. *Can J Public Health* **112**(1), 154-67.
4. Statistics Canada (2018) Health fact sheets - Diabetes, 2017. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-625-x/2018001/article/54982-eng.htm> (accessed December 2022).
5. Haman F, Fontaine-Bisson B, Batal M *et al.* (2010) Obesity and type 2 diabetes in Northern Canada's remote First Nations communities: the dietary dilemma. *Int J Obes* **34**, S24-31.
6. Zheng Y, Ley SH, Hu FB (2018) Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol* **14**(2), 88-98.
7. Malik VS & Hu FB (2022) The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nat Rev Endocrinol* **18**(4), 205-18.
8. Willows N, Johnson-Down L, Kenny TA *et al.* (2019) Modelling optimal diets for quality and cost: examples from Inuit and First Nations communities in Canada. *Appl Physiol Nutr Metab* **44**(7), 696-703.
9. Willows ND (2005) Determinants of healthy eating in aboriginal peoples in Canada - The current state of knowledge and research gaps. *Can J Public Health* **96**, S32-6.
10. Kuhnlein HV & Receveur O (1996) Dietary change and traditional food systems of indigenous peoples. *Annu Rev Nutr* **16**, 417-42.
11. Power EM (2008) Conceptualizing Food Security for Aboriginal People in Canada. *Can J Public Health* **99**(2), 95-7.
12. Batal M, Chan HM, Fediuk K *et al.* (2021) Importance of the traditional food systems for First Nations adults living on reserves in Canada. *Can J Public Health* **112**(1), 20-8.
13. Seabert TA, Pal S, Pinet BM *et al.* (2014) Elevated Contaminants Contrasted with Potential Benefits of ω -3 Fatty Acids in Wild Food Consumers of Two Remote First Nations Communities in Northern Ontario, Canada. *PLOS ONE* **9**(3):e90351.
14. Batal M, Johnson-Down L, Moubarac JC *et al.* (2018) Quantifying associations of the dietary share of ultra-processed foods with overall diet quality in First Nations peoples in the Canadian provinces of British Columbia, Alberta, Manitoba and Ontario. *Public Health Nutr* **21**(1), 103-13.
15. Batal M, Chan HM, Ing A *et al.* (2021) Comparison of measures of diet quality using 24-hour recall data of First Nations adults living on reserves in Canada. *Can J Public Health* **112**(1), 41-51.

16. Batal M, Chan HM, Ing A *et al.* (2021) Nutrient adequacy and nutrient sources of adults among ninety-two First Nations communities across Canada. *Can J Public Health* **112**(1), 29-40.
17. Garriguet D (2009) Diet quality in Canada. *Health Rep* **20**(3).
18. Moubarac JC, Batal M, Louzada ML *et al.* (2017) Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite* **108**, 512-20.
19. Jeppesen C, Bjerregaard P, Jørgensen ME (2014) Dietary patterns in Greenland and their relationship with type 2 diabetes mellitus and glucose intolerance. *Public Health Nutr* **17**(2), 462-70.
20. Marushka L, Hu X, Batal M *et al.* (2021) The relationship between dietary exposure to persistent organic pollutants from fish consumption and type 2 diabetes among First Nations in Canada. *Can J Public Health* **112**(1), 168-82.
21. Chiuve SE, Fung TT, Rimm EB *et al.* (2012) Alternative Dietary Indices Both Strongly Predict Risk of Chronic Disease. *J Nutr* **142**(6), 1009-18.
22. Cespedes EM, Hu FB, Tinker L *et al.* (2016) Multiple Healthful Dietary Patterns and Type 2 Diabetes in the Women's Health Initiative. *Am J Epidemiol* **183**(7), 622-33.
23. de Koning L, Chiuve SE, Fung TT *et al.* (2011) Diet-Quality Scores and the Risk of Type 2 Diabetes in Men. *Diabetes Care* **34**(5), 1150-6.
24. Jacobs S, Harmon BE, Boushey CJ *et al.* (2015) A priori-defined diet quality indexes and risk of type 2 diabetes: the Multiethnic Cohort. *Diabetologia* **58**(1), 98-112.
25. Tait CA, L'Abbé MR, Smith PM *et al.* (2020) Adherence to Predefined Dietary Patterns and Risk of Developing Type 2 Diabetes in the Canadian Adult Population. *Can J Diabetes* **44**(2), 175-183.e2.
26. Al-Ibrahim AA & Jackson RT (2019) Healthy eating index versus alternate healthy index in relation to diabetes status and health markers in US adults: NHANES 2007-2010. *Nutr J* **18**, 26.
27. Matsunaga M, Lim E, Davis J *et al.* (2021) Dietary Quality Associated with Self-Reported Diabetes, Osteoarthritis, and Rheumatoid Arthritis among Younger and Older US Adults: A Cross-Sectional Study Using NHANES 2011–2016. *Nutrients* **13**(2), 545.
28. Xu F, Earp JE, Adami A *et al.* (2022) The Relationship of Physical Activity and Dietary Quality and Diabetes Prevalence in US Adults: Findings from NHANES 2011–2018. *Nutrients* **14**(16):3324.
29. Chen X, Cheskin LJ, Shi L *et al.* (2011) Americans with Diet-Related Chronic Diseases Report Higher Diet Quality Than Those without These Diseases. *J Nutr* **141**(8), 1543-51.
30. Godonou GGDM, Bocoum I, Korāi B (2020) Une étude conjointe des facteurs multidimensionnels associés à la qualité globale de l'alimentation des adultes au Canada. *Rev D'Épidémiologie Santé Publique* **68**(6), 375-83.
31. Srouf B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E *et al.* (2020) Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Among Participants of the NutriNet-Sante Prospective Cohort. *Jama Intern Med* **180**(2), 283-91.

32. Nardocci M, Polsky JY, Moubarac JC (2020) Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity, diabetes and hypertension in Canadian adults. *Can J Public Health* **112**(3), 421-429;
33. Levy RB, Rauber F, Chang K *et al.* (2021) Ultra-processed food consumption and type 2 diabetes incidence: A prospective cohort study. *Clin Nutr* **40**(5), 3608-14.
34. Llaveró-Valero M, Escalada-San Martín J, Martínez-González MA *et al.* (2021) Ultra-processed foods and type-2 diabetes risk in the SUN project: A prospective cohort study. *Clin Nutr Edinb Scotl* **40**(5), 2817-24.
35. Duan MJ, Vinke PC, Navis G *et al.* (2022) Ultra-processed food and incident type 2 diabetes: studying the underlying consumption patterns to unravel the health effects of this heterogeneous food category in the prospective Lifelines cohort. *BMC Med* **20**(1), 7.
36. Lavigne-Robichaud M, Moubarac JC, Lantagne-Lopez S *et al.* (2018) Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Quebec, Canada. *Public Health Nutr* **21**(1), 172-80.
37. Chan HM, Fediuk K, Batal M *et al.* (2021) The First Nations Food, Nutrition and Environment Study (2008–2018)—rationale, design, methods and lessons learned. *Can J Public Health* **112**(1), 8-19.
38. Schnarch B (2004) Ownership, Control, Access and Possession (OCAP) or self-determination applied to research. A critical analysis of contemporary First Nations research and some options for First Nations communities. *Journal of Aboriginal Health* **1**(1), 80-95.
39. Raper N, Perloff B, Ingwersen L *et al.* (2004) An overview of USDA's Dietary Intake Data System. *J Food Compos Anal* **17**(3):545-55.
40. Health Canada (2022) Canadian Nutrient File. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/healthy-eating/nutrient-data.html> (accessed December 2022).
41. Health Canada (2007) Eating Well with Canada's Food Guide - First Nations, Inuit and Métis. https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/fn-an/alt_formats/fnihb-dgspni/pdf/pubs/fnim-pnim/2007_fnim-pnim_food-guide-aliment-eng.pdf (accessed December 2022).
42. Statistics Canada (2017) Age-standardized Rates. <https://www.statcan.gc.ca/en/dai/btd/asr> (accessed December 2022).
43. Statistics Canada (2017) Focus on Geography Series, 2016 Census. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/as-sa/fogs-spg/Facts-can-eng.cfm?LANG=Eng&GK=CAN&GC=01&TOPIC=9> (accessed December 2022).
44. Health Canada (2012) The Household Food Security Survey Module (HFSSM). <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-nutrition-surveillance/health-nutrition-surveys/canadian-community-health-survey-cchs/household-food-insecurity-canada-overview/household-food-security-survey-module-hfssm-health-nutrition-surveys-health-canada.html> (accessed December 2022).

45. Willett W (2012) *Nutritional Epidemiology*, 3rd ed. New York: Oxford University Press.
46. McClure ST, Schlechter H, Oh S *et al.* (2020) Dietary intake of adults with and without diabetes: results from NHANES 2013–2016. *BMJ Open Diabetes Res Care* **8**(1), e001681.
47. Anders S & Schroeter C (2015) Diabetes, Diet-Health Behavior, and Obesity. *Front Endocrinol* **6**, 33.
48. Hosseini Z, Whiting SJ, Vatanparast H (2019) Type 2 diabetes prevalence among Canadian adults — dietary habits and sociodemographic risk factors. *Appl Physiol Nutr Metab* **44**(10), 1099-104.
49. Canadian Diabetes Association (2008) Canadian Diabetes Association 2008 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada. *Can J Diabetes* **32**, Suppl 1.
50. Canadian Diabetes Association (2013) Nutrition Therapy. *Can J Diabetes* **37**, Suppl 1, S45-55.
51. First Nations Information Governance Centre (editor) (2018) *National Report of the First Nations Regional Health Survey Phase 3: Volume One*. Ottawa.
52. Leung L (2016) Diabetes mellitus and the Aboriginal diabetic initiative in Canada: An update review. *J Fam Med Prim Care* **5**(2), 259-65.
53. Polsky JY, Moubarac JC, Garriguet D (2020) Consumption of ultra-processed foods in Canada. *Health Rep* **31**(11), 3-15.
54. Rice K, Te Hiwi B, Zwarenstein M *et al.* (2016) Best Practices for the Prevention and Management of Diabetes and Obesity-Related Chronic Disease among Indigenous Peoples in Canada: A Review. *Can J Diabetes* **40**(3), 216-25.
55. Macdiarmid J & Blundell J (1998) Assessing dietary intake: Who, what and why of under-reporting. *Nutr Res Rev* **11**(2), 231-53.
56. Wehling H & Lusher J (2019) People with a body mass index ≥ 30 under-report their dietary intake: A systematic review. *J Health Psychol* **24**(14), 2042-59.
57. do Nascimento AG, Grassi T, Reischak de Oliveira A *et al.* (2021) Under-reporting of the energy intake in patients with type 2 diabetes. *J Hum Nutr Diet* **34**(1), 73-80.
58. Willows N, Johnson-Down L, Moubarac JC *et al.* (2018) Factors associated with the intake of traditional foods in the Eeyou Istchee (Cree) of northern Quebec include age, speaking the Cree language and food sovereignty indicators. *Int J Circumpolar Health* **77**(1), 1536251.
59. Blanchet R, Willows N, Johnson S *et al.* (2020) Traditional Food, Health, and Diet Quality in Syilx Okanagan Adults in British Columbia, Canada. *Nutrients* **12**(4), 927.
60. Sievenpiper JL, Chan CB, Dworatzek PD *et al.* (2018) Nutrition Therapy. *Can J Diabetes* **42** Suppl 1, S64-79.
61. Burch E, Williams LT, Thalib L *et al.* (2022) What happens to diet quality in people newly diagnosed with type 2 diabetes? The 3D case-series study. *J Hum Nutr Diet* **35**(1), 191-201.

62. Orr CJ, Keyserling TC, Ammerman AS *et al.* (2019) Diet quality trends among adults with diabetes by socioeconomic status in the U.S.: 1999–2014. *BMC Endocr Disord* **19**, 54.
63. Marushka L, Batal M, Sharp D *et al.* (2017) Fish consumption is inversely associated with type 2 diabetes in Manitoba First Nations communities. *Facets* **2**(2), 795-818.
64. Marushka L, Batal M, David W *et al.* (2017) Association between fish consumption, dietary omega-3 fatty acids and persistent organic pollutants intake, and type 2 diabetes in 18 First Nations in Ontario, Canada. *Environ Res* **156**, 725-37.
65. Hébert JR (2016) Social Desirability Trait: Biaser or Driver of Self-Reported Dietary Intake? *J Acad Nutr Diet* **116**(12), 1895-8.

Tables

Table 1. Sociodemographic and lifestyle characteristics by diabetes status in First Nations participants in Canada from the First Nations Food, Nutrition and Environment Study (FNFNES) 2008–2018

Variable†	All participants (n = 5,823)		With T2D (n = 1,051)		Without T2D (n = 4,772)		p value‡
	%	SE	%	SE	%	SE	
Sex							0.7974
Women	66.3	2.18	67.0	3.79	66.1	2.15	
Men	33.7	2.18	33.0	3.79	33.9	2.15	
Age group							< 0.0001*
19–30 years	18.7	1.04	3.2	1.03	22.4	1.29	
31–50 years	47.9	1.06	35.3	2.18	50.9	1.44	
51–70 years	28.1	1.02	51.2	2.07	22.5	1.13	
≥ 71 years	5.3	0.58	10.3	1.54	4.2	0.54	
Region							0.0011*
British Columbia	12.8	3.19	6.6	2.10	14.3	3.50	
Alberta	15.9	1.29	13.4	1.77	16.5	1.71	
Saskatchewan	14.6	1.51	12.7	2.61	15.1	1.49	
Manitoba	18.9	1.54	22.7	3.35	18.0	1.28	
Ontario	20.2	2.06	26.1	2.33	18.8	2.30	
Quebec/Labrador	12.4	1.32	13.6	3.15	12.0	1.36	
Atlantic provinces	5.2	0.31	4.9	0.44	5.3	0.35	
Years of education							< 0.0001*
≤ 8 years	19.8	1.70	31.2	2.39	17.1	1.66	
9–12 years	61.2	1.35	51.0	2.17	63.6	1.52	
≥ 13 years	17.8	1.24	16.3	1.55	18.2	1.33	
Not stated	1.2	0.26	1.6	0.81	1.1	0.23	
Household size							0.8181
Small (< 3 members)	20.9	1.39	21.3	2.57	20.8	1.30	
Large (≥ 3 members)	79.1	1.39	78.7	2.57	79.2	1.30	
Income source							< 0.0001*
Wages	51.7	2.74	43.0	3.27	53.8	2.70	
Pension/senior's benefit	11.0	0.62	23.3	1.98	8.1	0.66	
Social assistance	28.7	1.95	24.3	2.08	29.8	2.13	
Workers compensation/ employment insurance	4.5	0.46	4.8	0.92	4.4	0.54	
Other	3.4	1.05	4.4	2.49	3.2	0.83	
Not stated	0.7	0.17	0.2	0.11	0.8	0.21	
Food security status							0.5455
Food secure	60.7	2.39	61.0	2.94	60.6	2.60	
Moderately food insecure	26.5	1.59	25.9	1.79	26.6	1.79	
Severely food insecure	8.3	0.81	9.6	1.72	8.0	0.85	
Not stated	4.5	1.00	3.5	0.97	4.8	1.14	
BMI category							< 0.0001*
Normal weight	15.9	0.94	6.4	1.48	18.2	1.04	
Overweight	30.0	0.93	23.4	2.33	31.6	1.02	
Obesity	46.7	1.25	63.2	2.90	42.7	1.38	
Not stated	7.4	0.85	6.9	1.31	7.5	0.95	
Dieting	10.7	0.80	13.8	1.87	10.0	0.78	0.0217*
Smoking	53.7	1.46	46.0	2.96	55.6	1.53	0.0019*

Nutritional supplement use	21.1	1.06	27.2	2.65	19.6	1.05	0.0024*
Self-reported health							< 0.0001*
Very good/excellent	26.0	1.18	16.2	2.12	28.3	1.24	
Good	40.2	1.19	32.6	2.14	42.1	1.20	
Poor	33.8	1.18	51.2	1.96	29.6	1.05	
Physical activity							< 0.0001*
Highly active	10.2	0.67	7.0	1.48	11.0	0.74	
Moderately active	26.3	1.34	19.7	2.26	27.9	1.33	
Somewhat active	44.5	1.11	44.0	3.66	44.7	1.05	
Sedentary	19.0	1.51	29.3	3.74	16.4	1.04	
Household traditional food activities§							0.6171
	66.5	1.78	67.5	2.82	66.3	1.77	

T2D, type 2 diabetes; SE, standard error; BMI, body mass index.

† All estimates presented in the table are weighted estimates.

‡ p values correspond to t-tests for continuous variables and χ^2 tests for categorical variables.

§ Household traditional food activities defined as reporting at least one of fishing, hunting, collecting seafood, collecting plants/berries, or planting a garden.

Table 2. Comparison of absolute nutrient intakes by diabetes status in First Nations participants in Canada from the FNFNES, 2008–2018

Nutrient†	All participants (n = 5,823)		With T2D (n = 1,051)		Without T2D (n = 4,772)		p value‡
	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE	
Energy (kcal)	1,936	12.7	1,798	26.5	1,970	14.4	< 0.0001*
Protein (g)	82.6	0.69	83.2	1.55	82.4	0.77	0.6769
Total fat (g)	78.3	0.65	73.6	1.38	79.4	0.74	0.0002*
Carbohydrates (g)	231	1.65	206	3.26	237	1.87	< 0.0001*
Total sugars (g)	78.0	0.87	60.6	1.71	82.2	0.99	< 0.0001*
Fibre (g)	13.3	0.12	13.9	0.29	13.1	0.13	0.0197*
Cholesterol (mg)	328	3.63	334	8.10	327	4.06	0.4621
Saturated fat (g)	24.9	0.22	22.7	0.47	25.4	0.25	< 0.0001*
Monounsaturated fat (g)	30.1	0.27	28.7	0.59	30.5	0.31	0.0079*
Polyunsaturated fat (g)	15.8	0.17	14.8	0.34	16.1	0.19	0.0014*
Linoleic acid n-6 (g)	12.4	0.14	11.7	0.28	12.6	0.16	0.0102*
Linolenic acid n-3 (g)	1.48	0.02	1.54	0.05	1.47	0.02	0.2539
Calcium (mg)	612	5.86	618	13.8	611	6.47	0.6224
Iron (mg)	14.3	0.13	14.7	0.35	14.2	0.14	0.2607
Zinc (mg)	11.4	0.12	11.3	0.24	11.4	0.13	0.8732
Magnesium (mg)	241	1.74	246	4.21	240	1.91	0.1855
Copper (mg)	1.22	0.02	1.24	0.03	1.22	0.02	0.5683
Potassium (mg)	2,385	17.4	2,343	38.3	2,396	19.5	0.2331
Sodium (mg)	3,099	25.6	3,033	58.4	3,115	28.5	0.2079
Phosphorus (mg)	1,145	8.67	1,154	20.7	1,144	9.55	0.6600
Vitamin A (µg)	478	8.91	521	22.1	468	9.70	0.0287*
Vitamin D (µg)	3.85	0.08	4.12	0.18	3.78	0.09	0.0870
Vitamin C (mg)	79.2	1.69	61.2	2.69	83.5	1.98	< 0.0001*
Folate (µg)	355	3.25	357	7.35	354	3.62	0.7413
Thiamin (mg)	1.65	0.01	1.67	0.03	1.65	0.02	0.6715
Riboflavin (mg)	1.96	0.01	1.97	0.03	1.95	0.02	0.5299
Niacin (mg)	37.9	0.30	38.0	0.68	37.8	0.33	0.7755
Vitamin B6 (mg)	1.47	0.01	1.44	0.03	1.48	0.02	0.2026
Vitamin B12 (µg)	5.37	0.16	6.08	0.59	5.19	0.14	0.1447

T2D, type 2 diabetes; SE, standard error; kcal, kilocalories; g, grams; mg, milligrams; µg, micrograms.

† All estimates presented in the table are weighted estimates.

‡ p values correspond to t-tests.

Table 3. Comparison of overall diet quality indices by diabetes status in First Nations participants in Canada from the FNFNES, 2008–2018

Diet quality measure†	All participants (n = 5,823)		With T2D (n = 1,051)		Without T2D (n = 4,772)		p value‡
	Mean or %	SE	Mean or %	SE	Mean or %	SE	
Proportion of energy from TF							
Proportion of TF consumers, %	16.2	1.16	19.9	2.14	15.3	1.21	0.0237*
Score (% kcal/day)							
All participants (n = 5,823)	2.72	0.29	3.19	0.27	2.60	0.12	0.0448*
Consumers only (n = 1,058)	16.8	0.91	16.1	0.90	17.0	0.50	0.3621
Types of TF consumers§, %							0.1315
Non-consumers	84.2	1.11	80.9	2.03	85.0	1.20	
Small consumers (≤ 15% kcal/day)	8.7	0.52	10.1	1.63	8.3	0.64	
Large consumers (> 15% kcal/day)	7.1	0.82	9.0	1.45	6.7	0.85	
C-HEI							
Score (points)	49.0	0.36	52.3	0.39	48.2	0.18	< 0.0001*
Tertiles , %							< 0.0001*
Tertile 1 – lowest	34.3	1.34	26.3	1.85	36.2	1.58	
Tertile 2	33.4	0.81	31.1	1.89	34.0	0.91	
Tertile 3 – highest	32.3	1.17	42.6	2.85	29.8	1.23	
Proportion of energy from UPF							
Score (% kcal/day)	55.9	0.76	52.0	0.75	56.8	0.35	< 0.0001*
Tertiles¶, %							0.0001*
Tertile 1 – lowest	33.5	1.32	41.8	2.72	31.5	1.45	
Tertile 2	34.1	0.92	30.6	2.14	34.9	1.03	
Tertile 3 – highest	32.4	1.20	27.6	1.93	33.6	1.28	
UPF sub-groups							
SSB (kcal/day)	185	9.77	108	5.98	203	3.93	< 0.0001*
Sweets (kcal/day)	134	9.47	113	6.91	139	4.02	0.0013*

T2D, type 2 diabetes; SE, standard error; TF, traditional food; kcal, kilocalories; C-HEI, Canadian Healthy Eating Index; UPF, ultra-processed foods; SSB, sugar-sweetened beverages.

† All estimates presented in the table are weighted estimates.

‡ p values correspond to t-tests for continuous variables and χ^2 tests for categorical variables.

§ Threshold values for categories of types of TF consumers were as follows: small consumers: ≤ 15% kcal/day; large consumers: >15% kcal/day.

|| Threshold values for tertiles of C-HEI scores were as follows: tertile 1: ≤ 43,0 points; tertile 2: 43,1–54,8 points; tertile 3: ≥ 54,9 points.

¶ Threshold values for tertiles of UPF intake were as follows: tertile 1: ≤ 44,9 % kcal/day; tertile 2: 45,0-69,0 % kcal/day; tertile 3: ≥ 69,1 % kcal/day.

Table 4. Odds ratio of type 2 diabetes according to overall diet quality indices of First Nations participants in Canada from the FNFNES, 2008–2018

Indices†	Model	n	Index (continuous)‡ OR (95% CI)	Index	
				Types of TF consumers§	
				Small consumers, OR (95% CI)	Large consumers, OR (95% CI)
Proportion of energy from TF	1¶	5,823	1.039 (0.986–1.095)	1.287 (0.824–2.009)	1.416 (0.981–2.042)
	2††	5,823	0.995 (0.938–1.056)	1.101 (0.666–1.820)	1.085 (0.724–1.627)
	3‡‡	5,786	1.001 (0.937–1.070)	1.104 (0.689–1.768)	1.087 (0.721–1.641)
	4§§	5,786	0.994 (0.931–1.062)	N/A	N/A
				Tertiles	
				Tertile 2, OR (95% CI)	Tertile 3, OR (95% CI)
C-HEI	1¶	5,823	1.299 (1.159–1.456) ***	1.255 (1.017–1.549) *	1.963 (1.474–2.612) ***
	2††	5,823	1.185 (1.057–1.328) **	1.052 (0.847–1.308)	1.421 (1.072–1.884) *
	3‡‡	5,786	1.222 (1.067–1.399) **	1.143 (0.870–1.503)	1.531 (1.092–2.146) *
	4§§	5,786	1.247 (1.090–1.427) **	N/A	N/A
Proportion of energy from UPF	1¶	5,823	0.923 (0.879–0.969) **	0.660 (0.493–0.882) **	0.620 (0.477–0.807) ***
	2††	5,823	0.985 (0.932–1.040)	0.803 (0.592–1.089)	0.892 (0.668–1.191)
	3‡‡	5,786	0.984 (0.928–1.044)	0.805 (0.587–1.103)	0.894 (0.651–1.228)
	4§§	5,786	1.027 (0.973–1.084)	N/A	N/A

OR, odds ratio; CI, confidence interval; TF, traditional food; N/A, not available; UPF, ultra-processed foods.

*p < 0.05

**p < 0.01

***p < 0.001

† All estimates presented in the table are weighted estimates.

‡ Odds ratios per 5% increase in relative intake of TF (% of total energy intake), per 10 points increase in C-HEI score, and per 10% increase in relative intake of UPF (% of total energy intake).

§ “Non-consumer” category is the reference. Threshold values for categories of types of TF consumers were as follows: small consumers: ≤ 15% kcal/day; large consumers: >15% kcal/day.

|| Tertile 1 (lowest) is the reference. Threshold values for tertiles of C-HEI scores were as follows: tertile 1: ≤ 43,0 points; tertile 2: 43,1–54,8 points; tertile 3: ≥ 54,9 points.

Threshold values for tertiles of UPF intake were as follows: tertile 1: ≤ 44,9 % kcal/day; tertile 2: 45,0–69,0 % kcal/day; tertile 3: ≥ 69,1 % kcal/day.

¶ Model 1 = Unadjusted

†† Model 2 = Adjusted for sex and age group

‡‡ Model 3 = Model 2 + region, income source, years of education, BMI category, smoking, physical activity, self-perceived health, nutritional supplement use, dieting, household size, food security status and household traditional food activities

§§ Model 4 = Model 3 + proportion of energy from TF, C-HEI and proportion of energy from UPF

Supplementary Material

Table S1. Dietary and lifestyle characteristics by onset of type 2 diabetes in First Nations participants in Canada from the FNFNES, 2008–2018 ($n = 882$)

Lifestyle characteristics†	Onset of T2D‡				<i>p</i> value§
	≤ 5 years ($n = 325$)		> 5 years ($n = 557$)		
	Mean or %	SE	Mean or %	SE	
Sex					0.2969
Women	65.1	6.80	70.4	3.80	
Men	34.9	6.80	29.6	3.80	
Age group					0.0177*
19–30 years	4.1	1.53	0.9	0.36	
31–50 years	42.4	4.19	34.4	3.11	
51–70 years	46.4	3.33	51.6	2.63	
≥ 71 years	7.1	2.10	13.0	2.96	
BMI category					0.0079*
Normal weight	4.0	1.90	9.0	2.20	
Overweight	18.6	2.77	28.9	3.90	
Obese	73.9	3.12	57.1	4.29	
Not declared	3.5	1.20	5.0	1.08	
Dieting	11.4	1.91	12.6	2.51	0.6744
Smoking	44.5	5.06	46.6	3.50	0.6448
Physical activity					0.6528
Highly active	8.0	2.20	6.9	1.78	
Moderately active	22.0	4.78	18.0	2.58	
Somewhat active	40.6	5.28	46.3	4.69	
Sedentary	29.4	4.27	28.8	5.25	
Household traditional food activities 	68.9	4.02	69.9	3.19	0.8159
Dietary characteristics					
Proportion of energy from TF (% kcal/day)	3.20	0.42	2.73	0.32	0.3657
C-HEI score (points)	53.0	0.75	51.9	0.52	0.2460
Proportion of energy from					
UPF (% kcal/day)	52.2	1.40	51.8	1.02	0.8172
SSB (kcal/day)	117	10.1	73.3	6.45	0.0003*
Sweets (kcal/day)	109	12.5	114	9.61	0.7586

T2D, type 2 diabetes; SE, standard error; BMI, body mass index; TF, traditional food; kcal, kilocalories; C-HEI, Canadian Healthy Eating Index; UPF, ultra-processed foods; SSB, sugar-sweetened beverages.

† All estimates presented in the table are weighted estimates.

‡ ≤ 5 years, diagnosed with T2D less than 5 years ago; > 5, diagnosed with T2D more than 5 years ago.

§ *p* values correspond to t-tests for continuous variables and χ^2 tests for categorical variables.

|| Household traditional food activities defined as reporting at least one of fishing, hunting, collecting seafood, collecting plants/berries, or planting a garden.

Table S2. Dietary and lifestyle characteristics by dieting status in First Nations participants in Canada from the FNFNES, 2008–2018 ($n = 5,800$)

Lifestyle characteristics†	Dieting‡				<i>p</i> value§
	Yes ($n = 605$)		No ($n = 5,195$)		
	Mean or %	SE	Mean or %	SE	
T2D	24.9	2.40	18.6	1.24	0.0217*
Sex					0.1018
Women	71.4	3.81	65.6	2.20	
Men	28.6	3.81	34.4	2.20	
Age group					0.0425*
19–30 years	15.2	2.65	19.1	1.06	
31–50 years	48.1	2.97	47.9	1.06	
51–70 years	33.4	2.83	27.4	1.11	
≥ 71 years	3.3	0.77	5.6	0.63	
BMI category					< 0.0001*
Normal weight	6.3	1.44	17.1	0.91	
Overweight	24.8	2.44	30.6	1.00	
Obese	62.0	3.39	44.9	1.19	
Not declared	6.9	1.51	7.4	0.83	
Smoking	43.0	2.54	55.1	1.53	< 0.0001*
Physical activity					0.8746
Highly active	8.6	1.74	10.4	0.70	
Moderately active	26.7	3.19	26.2	1.40	
Somewhat active	45.2	4.24	44.7	0.99	
Sedentary	19.5	3.37	18.7	1.42	
Household traditional food activities 	76.7	2.18	65.4	1.95	< 0.0001*
Dietary characteristics					
Proportion of energy from TF (% kcal/day)	2.44	0.37	2.74	0.12	0.4477
C-HEI score (points)	50.8	0.52	48.8	0.17	0.0002*
Proportion of energy from					
UPF (% kcal/day)	56.2	0.96	55.8	0.34	0.6883
SSB (kcal/day)	160	9.67	188	3.66	0.0065*
Sweets (kcal/day)	150	11.5	132	3.69	0.1276

T2D, type 2 diabetes; SE, standard error; BMI, body mass index; TF, traditional food; kcal, kilocalories; C-HEI, Canadian Healthy Eating Index; UPF, ultra-processed foods; SSB, sugar-sweetened beverages.

† All estimates presented in the table are weighted estimates.

‡ Individuals self-reported whether they modified their diet to lose weight on the day prior to being interviewed.

§ *p* values correspond to t-tests for continuous variables and χ^2 tests for categorical variables.

|| Household traditional food activities defined as reporting at least one of fishing, hunting, collecting seafood, collecting plants/berries, or planting a garden.

Table S3. Dietary and lifestyle characteristics by diabetes status, stratified by dieting status in First Nations participants in Canada from the FNFNES, 2008–2018 ($n = 5,800$)

Lifestyle characteristics†	Dieting‡				<i>p</i> value	Not dieting				<i>p</i> value
	With T2D ($n = 137$)		Without T2D ($n = 468$)			With T2D ($n = 908$)		Without T2D ($n = 4,287$)		
	Mean or %	SE	Mean or %	SE		Mean or %	SE	Mean or %	SE	
Sex					0.3884					0.6354
Women	67.4	6.69	72.7	3.83		66.8	3.68	65.3	2.19	
Men	32.6	6.69	27.3	3.83		33.2	3.68	34.7	2.19	
Age group					<0.0001*					<0.0001*
19–30 years	0.7	0.43	20.0	3.69		3.6	1.22	22.6	1.32	
31–50 years	40.0	6.78	50.8	3.24		34.6	2.75	51.0	1.55	
51–70 years	53.5	6.78	26.7	3.34		50.8	2.28	22.0	1.21	
≥ 71 years	5.8	1.83	2.5	0.96		11.0	1.79	4.4	0.57	
BMI category					0.0168*					<0.0001*
Normal weight	0.9	0.57	8.1	1.94		7.4	1.71	19.3	0.98	
Overweight	17.4	3.28	27.2	2.67		24.4	2.53	32.1	1.13	
Obese	73.9	5.71	58.1	3.59		61.7	3.05	41.0	1.37	
Not declared	7.8	3.58	6.6	2.14		6.5	1.42	7.6	0.90	
Smoking	43.7	7.42	42.8	3.78	0.9292	46.7	2.93	57.0	1.53	0.0002*
Physical activity										
Highly active	5.2	2.45	9.8	2.15	0.0829	7.3	1.60	11.1	0.77	<0.0001*
Moderately active	18.2	5.02	29.5	3.95		19.7	2.27	27.7	1.40	
Somewhat active	47.8	5.42	44.3	4.83		43.7	3.76	44.9	1.07	
Sedentary	28.8	6.03	16.4	4.07		29.3	3.72	16.3	0.94	
Household traditional food activities 					0.1189					0.4142
	68.6	6.66	79.4	2.46		67.1	3.09	65.0	1.95	
Dietary characteristics										
Proportion of energy from TF (% kcal/day)	1.81	0.59	2.65	0.44	0.2565	3.38	0.29	2.59	0.12	0.0131*
C-HEI score (points)	53.1	1.06	50.0	0.59	0.0095*	52.1	0.42	48.0	0.19	<0.0001*
Proportion of energy										
UPF (% kcal/day)	56.7	1.72	56.1	1.15	0.7419	51.3	0.83	56.8	0.37	<0.0001*
SSB (kcal/day)	123	13.8	172	11.9	0.0078*	106	6.62	207	4.17	<0.0001*
Sweets (kcal/day)	132	19.9	156	13.8	0.3192	111	7.41	137	4.20	0.0021*

T2D, type 2 diabetes; SE, standard error; BMI, body mass index; TF, traditional food; kcal, kilocalories; C-HEI, Canadian Healthy Eating Index; UPF, ultra-processed foods; SSB, sugar-sweetened beverages.

† All estimates presented in the table are weighted estimates.

‡ Individuals self-reported whether they modified their diet to lose weight on the day prior to being interviewed.

§ *p* values correspond to t-tests for continuous variables and χ^2 tests for categorical variables.

|| Household traditional food activities defined as reporting at least one of fishing, hunting, collecting seafood, collecting plants/berries, or planting a garden.

Chapitre 6 – Discussion

Dans un premier temps, les faits saillants de l'article présenté sont rapportés. Dans un second temps, des éléments complémentaires à la discussion élaborée précédemment sont détaillés.

6.1 Retour sur l'article

6.1.1 Comparaison de la qualité de l'alimentation selon le statut diabétique

Les analyses descriptives ont révélé que les participants atteints de DT2 avaient une alimentation de qualité légèrement supérieure à celle des participants non atteints de DT2, selon les apports absolus en plusieurs nutriments clés (notamment l'énergie, les glucides, les sucres totaux, les fibres alimentaires, les lipides totaux et les lipides saturés), la contribution énergétique des AT, l'indice C-HEI, la contribution énergétique des AUT, ainsi que la consommation de boissons sucrées et de sucreries. Ces résultats ont été comparés à ceux d'autres études épidémiologiques semblables menées chez des adultes de la population générale au Canada et aux États-Unis, dans des échantillons représentatifs à l'échelle nationale (résumées dans la section 2.6.1). Les conclusions obtenues ne corroboraient pas celles de certaines études transversales antérieures qui avaient plutôt noté un score HEI-2015 inférieur chez les individus diabétiques comparativement aux non-diabétiques (McClure et al., 2020), ou encore aucune différence significative de score HEI-2010 entre les deux groupes (Anders & Schroeter, 2015). Toutefois, les résultats observés étaient cohérents avec ceux d'autres études épidémiologiques qui avaient documenté un score HEI-2010 supérieur ainsi qu'une consommation inférieure de « calories vides », de boissons sucrées et de sodium chez les adultes diabétiques comparativement aux non-diabétiques (Al-Ibrahim & Jackson, 2019; Hosseini et al., 2019). Les auteurs de ces articles avaient suggéré un rôle des suivis médicaux et des conseils en matière de nutrition qui sont plus réguliers chez les personnes diagnostiquées avec un DT2 par rapport à leurs homologues sans DT2.

Dans la recherche de ce mémoire, les adultes des Premières Nations diagnostiqués avec un DT2 semblent effectivement avoir modifié certains aspects de leur alimentation pour se conformer aux recommandations nutritionnelles nationales pour le traitement et l'autogestion du diabète. De ce fait, au moment de la collecte des données, les Lignes directrices de pratique clinique de Diabète

Canada encourageaient de suivre le BMGAC-PNIM, tout en favorisant les aliments à faible densité énergétique, les glucides complexes au-delà des glucides simples, des apports augmentés en fibres alimentaires et des apports restreints en lipides saturés (Diabète Canada, 2008; Diabète Canada, 2013). Les stratégies mises de l'avant pour améliorer le contrôle de la glycémie post-prandiale, comme la régularité de l'apport glucidique et l'enseignement du calcul des glucides pour adapter les doses d'insuline, peuvent également influencer les choix alimentaires des patients (Diabète Canada, 2008; Diabète Canada, 2013).

De plus, les Lignes directrices spécifiques pour les populations autochtones conseillaient de promouvoir les programmes communautaires de gestion du diabète et les traditions culturelles liées à l'alimentation (Diabète Canada, 2008; Diabète Canada, 2013). Selon les données de l'ERS de 2015–2016, près de 60% des personnes diabétiques sur-réserve fréquentaient une clinique ou voyaient quelqu'un pour l'éducation sur le diabète, et les traitements les plus communs chez ceux qui géraient leur maladie étaient la médication, l'alimentation et l'activité physique (CGIPN, 2018). Des programmes et interventions communautaires ciblant le diabète ont été évalués, puis ont rapporté une augmentation des connaissances et de l'auto-efficacité en matière de comportements sains chez leurs participants (Rice et al., 2016), ainsi que des apports plus élevés en fruits, légumes et grains entiers, et des apports plus faibles en sucre, sel et matières grasses (Leung, 2016). Cependant, il a aussi été reconnu que des problèmes systémiques sous-jacents d'accès inadéquat aux aliments sains, de pauvreté, de marginalisation et de faible accès aux services de santé dans les communautés autochtones au Canada peuvent limiter le succès des interventions (Rice et al., 2016). Ceci pourrait expliquer pourquoi les différences observées dans les mesures de qualité de l'alimentation en fonction du statut diabétique étaient relativement faibles, et que bien que meilleurs que ceux des non-diabétiques, les apports alimentaires des adultes diabétiques étaient loin d'atteindre les recommandations nutritionnelles. Il demeure qu'une alimentation de faible qualité peut contribuer au profil épidémiologique du DT2 chez les Premières Nations, de son développement jusqu'aux complications liées à un contrôle inadéquat de la glycémie.

Enfin, il a alternativement été envisagé que les résultats décrits dans l'article puissent s'expliquer par le fait que les participants atteints de DT2 aient intentionnellement sous-déclaré ou modifié leurs apports alimentaires. Ce biais de désirabilité sociale est bien documenté chez les personnes

obèses ou au régime (Macdiarmid & Blundell, 1998; Wehling & Lusher, 2019), et des données récentes suggèrent qu'il soit aussi fréquent chez les individus vivant avec le DT2 (do Nascimento et al., 2021).

6.1.2 Associations entre la qualité de l'alimentation et le diabète de type 2

Dans cette étude, il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre la contribution énergétique des AT et la prévalence de DT2. Ce résultat pourrait être justifié par un apport en AT insuffisant chez les participants pour montrer un effet protecteur contre le DT2, étant donné que les AT contribuent de façon importante à la qualité de l'alimentation des Premières Nations (Batal et al., 2021d; Blanchet et al., 2020), mais qu'ils sont aussi de plus en plus difficiles à obtenir à cause de multiples obstacles aux niveaux du ménage et de l'environnement (Batal et al., 2021c). Autrement, l'absence d'association pourrait traduire des effets opposés envers le DT2 de composantes retrouvées simultanément dans les AT, soient des nutriments protecteurs et des contaminants environnementaux délétères (comme du mercure ou des polluants organiques persistants qui ont été liés à une augmentation du risque de DT2 dans l'échantillon de l'ÉANEPN ainsi que chez les Inuit du Groenland) (Jeppesen et al., 2014; Marushka et al., 2021).

Une association positive significative entre le C-HEI et le DT2 auto-déclaré a été constatée. Des études prospectives américaines avaient plutôt trouvé des associations inverses significatives entre les scores HEI-2005 et HEI-2010 et le risque de DT2, suggérant un effet protecteur d'une forte adhérence aux recommandations nutritionnelles (Cespedes et al., 2016; Chiuve et al., 2012). En revanche, d'autres études prospectives menées aux États-Unis et au Canada n'avaient trouvé aucune association significative (de Koning et al., 2011; Jacobs et al., 2015; Tait et al., 2020), tout comme la plupart des études transversales qui se sont penchées sur cette relation dans ces deux pays (Al-Ibrahim & Jackson, 2019; Matsunaga et al., 2021; Xu et al., 2022), ce qui a été estimé plausible puisque les composantes du HEI n'ont pas été créées spécifiquement pour prévenir une maladie en particulier comme le DT2 (Jacobs et al., 2015). Néanmoins, les données de deux enquêtes ont montré des associations positives entre le HEI ou le C-HEI et la probabilité de DT2; cette relation ayant été observée seulement lorsque les personnes diabétiques avaient de bonnes connaissances et croyances en matière de nutrition et qu'ils utilisaient l'étiquetage nutritionnel aux États-Unis (Chen et al., 2011), et ce résultat ayant été attribué aux efforts déployés par les patients qui connaissent leur condition pour réduire les risques de complications au Canada (Godonou et

al., 2020). En raison de la nature transversale de l'ÉANEPN, il est effectivement probable que l'association positive observée reflète des habitudes alimentaires qui ont changé pour le mieux après le diagnostic de DT2, avec l'accompagnement des prestataires de soins de santé et conformément aux Lignes directrices de Diabète Canada qui encouragent de suivre le BMGAC-PNIM (Diabète Canada, 2008; Diabète Canada, 2013).

Cette étude a mis en évidence une association négative non-significative entre la contribution énergétique en AUT et le DT2, après ajustement pour une gamme de covariables. Ce résultat ne va pas dans le même sens que les conclusions des études prospectives et transversales qui ont examiné la consommation d'AUT en lien avec le DT2 dans la population générale de pays occidentaux, et qui ont toutes trouvé des associations positives démontrant des risques d'apports élevés en AUT (Duan et al., 2022; Levy et al., 2021; Llaveró-Valero et al., 2021; Nardocci et al., 2020; Srour et al., 2020). Dans une Première Nation au Québec, un apport plus important en AUT avait aussi été associé au syndrome métabolique (Lavigne-Robichaud et al., 2018). Dans cette recherche, il est possible que la relation entre la consommation d'AUT et le DT2 ait été brouillée par l'adoption d'habitudes alimentaires plus saines qui est soupçonnée chez les individus diabétiques d'après d'autres résultats, et que la différence entre les groupes avec et sans DT2 n'ait pas été assez distincte au moment de la collecte des données pour demeurer significative après ajustement puisque les messages sur le degré de transformation des aliments ne sont apparus que dans la version 2018 des Lignes directrices de Diabète Canada (Diabète Canada, 2018).

6.1.3 Rôles du temps depuis le diagnostic et du fait d'être au régime

Les analyses de sensibilité réalisées pour comparer les caractéristiques alimentaires et du mode de vie des participants selon le nombre d'années depuis le diagnostic de DT2 (0-5 ans; < 5 ans) et selon le fait d'être au régime visaient à tenter de clarifier comment la qualité de l'alimentation évolue dans le temps après le diagnostic du DT2. Dans un premier temps, les adultes qui étaient au courant de leur DT2 depuis plus de 5 ans étaient logiquement plus âgés, moins susceptibles d'être obèses et avaient des apports en boissons sucrées plus faibles que leurs homologues récemment diagnostiqués, laissant entrevoir qu'une période de temps plus longue pourrait offrir plus de possibilités pour mettre en œuvre un changement de comportement, tel que documenté précédemment (Orr et al., 2019).

Dans un deuxième temps, les répondants qui étaient au régime étaient plus susceptibles d'être atteints de DT2 (24,9% contre 18,6%), de présenter un score C-HEI plus élevé et de consommer moins de boissons sucrées que les répondants qui n'étaient pas au régime. Par contre, la comparaison des caractéristiques des participants avec et sans DT2 en stratifiant pour le fait d'être au régime a montré des différences entre les diabétiques et les non-diabétiques qui étaient similaires entre les groupes avec et sans régime, ce qui indique que la variable décrivant une modification de l'alimentation pour perdre du poids n'est probablement pas assez précise pour expliquer un changement d'habitudes alimentaires lié à la gestion du DT2.

6.2 Forces et limites

6.2.1 Forces de l'étude

Cette étude comporte plusieurs forces notables. D'abord, il s'agit de la première étude à examiner la relation entre la qualité de l'alimentation et le DT2 dans un vaste échantillon de Premières Nations vivant dans les réserves au Canada, qui est représentatif de la population étudiée en raison de la pondération des analyses. Ensuite, l'évaluation des apports alimentaires a été effectuée au moyen de rappels alimentaires de 24 heures, une méthode validée et largement utilisée dans les études épidémiologiques. À partir de ces données, quatre mesures complémentaires de la qualité de l'alimentation ont été estimées afin d'évaluer l'alimentation de manière globale, tant sur les plans des nutriments spécifiques que des combinaisons d'habitudes alimentaires.

Enfin, la disponibilité d'informations socio-démographiques et sur le mode de vie dans l'ÉANEPN a permis d'ajuster les résultats pour une série de covariables importantes, comprenant des facteurs de risque universels du DT2 (âge, sexe, IMC, tabagisme, activité physique et éducation) ainsi que des facteurs sensibles aux réalités particulières des communautés de Premières Nations (situation de sécurité alimentaire, taille du ménage et activité reliée à l'alimentation traditionnelle dans le ménage). C'est également la disponibilité de ces informations qui a permis d'exécuter des analyses de sensibilité post-hoc stratifiées pour le nombre d'années depuis le diagnostic de DT2 et le fait d'être au régime, dans le but de mieux comprendre les résultats principaux.

6.2.2 Limites de l'étude

Néanmoins, les résultats de cette recherche doivent être interprétés à la lumière de certaines limites. En effet, l'ÉANEPN étant une étude transversale, la temporalité ne peut être établie entre la qualité de l'alimentation et la probabilité de DT2, ce qui implique qu'il n'est pas possible de connaître la direction des relations observées et de déterminer si elles sont causales. De surcroît, la classification des cas de diabète qui a été employée pour cette étude était fondée sur les facteurs de risque, telle qu'elle avait été utilisée dans des analyses précédentes de l'ÉANEPN axées sur l'exposition aux contaminants environnementaux via l'alimentation et le DT2 (Marushka et al., 2021), mais elle pourrait être révisée pour les analyses nutritionnelles. Étant donné que les personnes atteintes de DT1 reçoivent également des conseils nutritionnels relatifs au contrôle de la glycémie qui peuvent influencer leur alimentation, ces participants auraient pu être exclus au lieu d'être regroupés avec les non-diabétiques. Cela dit, les conclusions auraient probablement été les mêmes puisque les individus atteints de DT1 représentent un faible nombre ($n = 134$) dans l'échantillon. Cette hypothèse pourrait être vérifiée à l'aide d'une autre analyse de sensibilité (consistant à reconduire les mêmes analyses descriptives et multivariées en excluant les répondants atteints de DT1, puis à comparer les résultats), ce que des contraintes de temps n'ont pas permis de réaliser dans le cadre de ce mémoire. De façon similaire, la suffisance des apports en nutriments, mesurée comme la proportion de participants respectant les ANREF, n'a pas pu être comparée entre les diabétiques et les non-diabétiques, à nouveau pour des contraintes de temps.

Les apports alimentaires étaient auto-déclarés, ce qui peut impliquer un biais de désirabilité sociale en sur-rapportant les aliments riches en nutriments perçus comme sains (tels que les AT, les légumes ou les fruits) et en sous-rapportant les aliments riches en énergie perçus comme malsains (tels que les produits à teneur élevée en matières grasses et en sucre) (Hébert, 2016), et ce particulièrement chez les personnes atteintes du DT2 (do Nascimento et al., 2021). En outre, l'alcool a été exclu de toutes les analyses des apports alimentaires de l'ÉANEPN (Batal et al., 2021d), de sorte que ce facteur de risque important n'a pas pu être pris en compte lors de l'ajustement des résultats. Des données disponibles sur l'apport en alcool auraient aussi permis d'envisager d'autres mesures de la qualité de l'alimentation d'intérêt en lien avec les risques de maladies chroniques, comme l'*Alternative Healthy Eating Index* qui possède un critère sur l'alcool (McCullough et al., 2002).

Enfin, la variable « au régime », décrivant une modification de l'alimentation pour perdre du poids, a paru ne pas être assez précise pour expliquer des changements d'habitudes alimentaires liés à la gestion du DT2. L'absence d'autres variables décrivant des facteurs contribuant à un changement de comportement, comme les connaissances nutritionnelles individuelles ou la capacité des communautés à fournir des soins de santé, a freiné l'exploration statistique de la justification des résultats principaux.

6.3 Implications pour la pratique

Les résultats de cette étude appuient l'importance de changements structurels pour améliorer la prise en charge de la santé des Premières Nations au Canada. En premier lieu, il a été démontré que les interventions auprès des Autochtones sont associées à des niveaux de satisfaction et de confiance plus élevés ainsi qu'à de meilleurs résultats cliniques pour les patients lorsque celles-ci sont déployées de façon culturellement sûre (Tremblay et al., 2020). La sécurisation culturelle est une approche transformatrice des soins de santé chez les populations autochtones qui a été développée par Irihapeti Ramsden, une infirmière maorie de Nouvelle-Zélande (Ramsden, 2002). Ce concept vise à combler les iniquités en matière de santé par des pratiques qui analysent les relations coloniales et les déséquilibres de pouvoirs pour permettre de mieux prendre en compte les besoins, les attentes, les droits et les identités culturelles des Premiers Peuples (Baba, 2013; Ramsden, 2002).

Parmi les bonnes pratiques cliniques à intégrer pour dispenser des soins culturellement sûrs aux Autochtones vivant avec le diabète au Canada, les recommandations suivantes ont été identifiées (Allen et al., 2020; Rice et al., 2016; Shubair & Tobin, 2010; Tremblay et al., 2021) :

- Coconstruire des interventions en s'appuyant sur des méthodes de recherche-action participative, ce qui signifie que toutes les étapes (conception, mise en œuvre et évaluation) sont réalisées en collaboration étroite par les communautés et les chercheurs en tant que partenaires égaux ;
- Employer des stratégies d'engagement communautaire (impliquant généralement trois niveaux, soient le chef et le conseil de bande, les professionnels de la santé, puis la

communauté dans son ensemble) dans un processus continu pendant toute la durée de l'intervention ;

- Personnaliser l'intervention et les stratégies d'engagement aux besoins spécifiques de chacune des communautés, vu la grande diversité entre celles-ci ;
- Adopter des approches tenant compte des traumatismes (*trauma-informed care*), qui visent à réduire les risques de préjudice et de re-traumatisme en misant sur la sécurité, le contrôle et la résilience des patients ;
- Explorer et valider les préférences, les attentes et les valeurs du patient lors des rencontres de soins de santé ;
- Intégrer les connaissances et les compétences culturelles de la communauté, en respectant la médecine traditionnelle au même titre que la biomédecine ;
- Recruter des ressources humaines locales (notamment des Aînés, des guérisseurs et des gardiens du savoir) en tant qu'acteurs clés des interventions ;
- Tenir compte des conceptions locales de la santé et du bien-être (incluant des dimensions physique, émotionnelle, mentale et spirituelle) ;
- Prévoir que les professionnels de la santé et les chercheurs allochtones s'informent sur la communauté avec laquelle ils travaillent (notamment sa culture, son histoire, ses valeurs, ses pratiques et quelques termes de base dans la langue locale) ;
- Fournir un service d'interprétation et utiliser un langage simple dans les rencontres de soins de santé, afin de favoriser une bonne compréhension chez les patients ;
- Utiliser du matériel éducatif adapté à l'alimentation, au mode de vie et à la situation socio-économique des membres de la communauté.

En second lieu, il est aussi proposé que le succès de la sécurisation culturelle au niveau clinique doit être soutenu par des mesures aux niveaux organisationnel et systémique. Dans cette optique, des suggestions à ces niveaux incluent (Allen et al., 2020; Rice et al., 2016; Shubair & Tobin, 2010; Tremblay et al., 2021) :

- Sensibiliser les professionnels de la santé allochtones à la discrimination, au racisme et à l'importance de réfléchir à ses biais inconscients ;
- Allouer un financement stable à long terme aux programmes communautaires ;
- Mettre en place un plaidoyer de façon collaborative pour changer les déterminants structurels et les politiques publiques qui entravent la prise en charge de la santé des Autochtones ;
- Augmenter l'accès aux services de santé dans les communautés ;
- Favoriser l'accès des Autochtones aux professions de la santé, entre autres pour améliorer la continuité des soins (en augmentant la rétention du personnel dans les communautés) ainsi que leur continuité culturelle ;
- Améliorer l'accès aux aliments sains dans les communautés ;
- Améliorer l'accès aux zones sécuritaires pour la pratique d'activité physique dans les communautés.

6.4 Perspectives de recherche

Enfin, les résultats de cette étude soulèvent des pistes de recherche future. D'abord, au sein du même échantillon de l'ÉANEPN, il serait intéressant de reproduire des analyses similaires afin d'examiner la relation entre la qualité de l'alimentation et l'obésité (soit le seul autre diagnostic médical disponible dans les données). Cette exploration permettrait de vérifier si les conclusions obtenues dans la présente étude iraient dans le même sens dans le cas d'une autre condition de santé liée aux habitudes de vie.

Ensuite, lors de prochaines études transversales évaluant la qualité de l'alimentation et l'état de santé des Autochtones, il serait utile de collecter des données sur des facteurs pouvant contribuer à des changements d'habitudes de vie, autant au niveau individuel (par exemple : éducation relative à la maladie, connaissances nutritionnelles, compétences alimentaires, utilisation de l'étiquetage alimentaire, sentiment d'auto-efficacité...) qu'au niveau communautaire (par exemple : disponibilité et accès aux infrastructures de santé / professionnels de la santé / médecins

spécialistes / programmes de gestion des maladies chroniques...) (Chen et al., 2011; Rice et al., 2016; Tompkins et al., 2018). Posséder ces types de variables permettrait d'exécuter davantage d'analyses pour mieux expliquer la situation observée à un instant donné dans le temps. De plus, en investiguant l'alimentation et la prévalence de maladies chroniques, il est suggéré que les cas préalablement diagnostiqués (ayant connaissance de leur condition) soient analysés séparément des cas nouvellement diagnostiqués lors de la collecte de données (n'ayant pas encore connaissance de leur condition), lorsque les méthodes d'évaluation de l'état de santé comprennent à la fois des auto-déclarations et des tests de dépistage (Hosseini et al., 2019; McClure et al., 2020).

Des études longitudinales seraient nécessaires afin de clarifier la relation de causalité entre la qualité de l'alimentation et le DT2 chez les Premières Nations. Finalement, dans l'ensemble des futures activités de recherche impliquant des Premiers Peuples, il est recommandé d'adopter l'approche à double perspective, dans laquelle les partenaires sont appelés à opérer à la fois à travers le savoir occidental (un œil) et le savoir autochtone traditionnel (un autre œil) (Allen et al., 2020). Ce cadre théorique est promu notamment pour élaborer des méthodes de mesure des résultats qui soient pertinentes selon les visions et valeurs autochtones; par exemple, en ajoutant des méthodes qualitatives aux preuves statistiques (Allen et al., 2020).

7. Conclusion

Cette étude transversale a montré que les membres des Premières Nations sur-réserve diagnostiqués avec un DT2 avaient une alimentation de qualité sous-optimale, mais tout de même légèrement supérieure à celle des adultes sans DT2 selon les apports absolus en plusieurs nutriments clés (incluant l'énergie, les glucides, les sucres totaux, les fibres alimentaires, les lipides totaux et les lipides saturés), la contribution énergétique des AT, l'indice C-HEI, la contribution énergétique des AUT, ainsi que la consommation de boissons sucrées et de sucreries. Une association positive significative entre le C-HEI et la prévalence du DT2 a aussi été révélée.

Les résultats de cette étude suggèrent une amélioration de la qualité de l'alimentation survenue après le diagnostic, qui reflète des recommandations nutritionnelles pour les personnes atteintes de diabète. Ceci devrait avoir des retombées sur la promotion de programmes communautaires adressant l'alimentation dans la prévention et la gestion du diabète de manière culturellement sûre, et ce dans l'objectif ultime d'améliorer les résultats cliniques, de réduire la présence de complications et d'augmenter la qualité de vie chez les patients autochtones.

Bibliographie

Adelson, N. (2005). The embodiment of inequity: Health disparities in Aboriginal Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 96(2), S45-S61. <https://doi.org/10.1007/BF03403702>

Agence de la santé publique du Canada (ASPC). (2011). *Le diabète au Canada : Perspective de santé publique sur les faits et chiffres*. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies-chroniques/rapports-publications/diabete/diabete-canada-perspective-sante-publique-faits-chiffres.html>

Agence de la santé publique du Canada (ASPC). (2018, août). *Les principales inégalités en santé au Canada : un portrait national*. <https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/services/publications/science-research/key-health-inequalities-canada-national-portrait-executive-summary/hir-full-report-eng.pdf>

Agence de la santé publique du Canada (ASPC). (2019). *Vingt ans de surveillance du diabète grâce au Système canadien de surveillance des maladies chroniques*. <https://doi.org/10.24095/hpcdp.39.11.03f>

Al-Ibrahim, A. A., & Jackson, R. T. (2019). Healthy eating index versus alternate healthy index in relation to diabetes status and health markers in US adults: NHANES 2007–2010. *Nutrition Journal*, 18(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s12937-019-0450-6>

Alkerwi, A. A. (2014). Diet quality concept. *Nutrition*, 30(6), 613-618. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.10.001>

Allen, L., Hatala, A., Ijaz, S., Courchene, E. D., & Bushie, E. B. (2020). Indigenous-led health care partnerships in Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 192(9), E208-E216. <https://doi.org/10.1503/cmaj.190728>

Allison, P. D. (2001). *Missing Data*. Sage University Papers Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, series no. 07-136. Thousand Oaks, CA: Sage.

American Diabetes Association. (2014). Standards of medical care in diabetes-2014. *Diabetes care*, 37, S14-S80. <https://doi.org/10.2337/dc14-S014>

Anders, S., & Schroeter, C. (2015). Diabetes, diet-health behavior, and obesity. *Frontiers in Endocrinology*, 6, 33. <https://doi.org/10.3389/fendo.2015.00033>

Arvaniti, F., & Panagiotakos, D. B. (2008). Healthy Indexes in Public Health Practice and Research: a Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48(4), 317-327.
<https://doi.org/10.1080/10408390701326268>

Assemblée des Premières Nations. (2009, mars). *Éthique de la recherche sur les Autochtones*.
https://www.afn.ca/uploads/files/rp-research_ethics_final_fr.pdf

Assemblée des Premières Nations. (2017, mars). *First Nation Directors of Education National Forum 2017 – Leading Educational Change: Restoring Balance*.
https://www.afn.ca/uploads/files/17-02-01_-_afn_education_national_forum_-_provisional_agenda_-_march_2017.pdf

Association canadienne de santé publique. (s.d.). *Les déterminants sociaux de la santé*.
<https://www.cpha.ca/fr/les-determinants-sociaux-de-la-sante>

Autochtones et Affaires du Nord Canada. (2017, 4 décembre). *Peuples et communautés autochtones*. <https://www.rcaanc-cirnac.gc.ca/fra/1100100013785/1529102490303>

Ayach, B.B., & Korda, H. (2010). Commentary: Type 2 diabetes epidemic in First Nations people of Canada. *Ethnicity & Disease*, 20, 300–303.

Baba, L. (2013). *Sécurité culturelle en santé publique chez les Premières Nations, les Inuits et les Métis : État des lieux sur la compétence et la sécurité culturelles en éducation, en formation et dans les services de santé*. Prince George (C.-B.) : Centre de collaboration nationale de la santé autochtone. <https://www.ccnsa-nccah.ca/docs/emerging/RPT-CulturalSafetyPublicHealth-Baba-FR.pdf>

Banque mondiale. (2022, 14 avril). *Indigenous Peoples*.
<https://www.worldbank.org/en/topic/indigenouspeoples>

Batal, M., Johnson-Down, L., Moubarac, J., Ing, A., Fediuk, K., Sadik, T., Tikhonov, C., Chan, L., & Willows, N. (2018). Quantifying associations of the dietary share of ultra-processed foods with overall diet quality in First Nations peoples in the Canadian provinces of British Columbia, Alberta, Manitoba and Ontario. *Public Health Nutrition*, 21(1), 103-113.
<https://doi.org/10.1017/S1368980017001677>

Batal, M., Chan, H. M., Fediuk, K., Berti, P., Sadik, T., & Johnson-Down, L. (2021a). Associations of health status and diabetes among First Nations Peoples living on-reserve in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 112(1), 154-167. <https://doi.org/10.17269/s41997-021-00488-6>

Batal, M., Chan, H. M., Fediuk, K., Berti, P., Sadik, T., & Johnson-Down, L. (2021b). Comparison of measures of diet quality using 24-hour recall data of First Nations adults living on reserves in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 112(1), 41-51. <https://doi.org/10.17269/s41997-021-00489-5>

Batal, M., Chan, H. M., Fediuk, K., Berti, P., Sadik, T., & Johnson-Down, L. (2021c). Importance of the traditional food systems for First Nations adults living on reserves in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 112(1), 20-28. <https://doi.org/10.17269/s41997-020-00353-y>

Batal, M., Chan, H. M., Fediuk, K., Berti, P., Sadik, T., & Johnson-Down, L. (2021d). Nutrient adequacy and nutrient sources of adults among ninety-two First Nations communities across Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 112(1), 29-40. <https://doi.org/10.17269/s41997-021-00490-y>

Batal, M., Chan, H. M., Fediuk, K., Berti, P. R., Mercille, G., Sadik, T., & Johnson-Down, L. (2021e). First Nations households living on-reserve experience food insecurity: prevalence and predictors among ninety-two First Nations communities across Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 112(1), 52-63. <https://doi.org/10.17269/s41997-021-00491-x>

Batal, M. & Decelles, S. (2019). A Scoping Review of Obesity among Indigenous Peoples in Canada. *Journal of Obesity*, 2019, 9741090. <https://doi.org/10.1155/2019/9741090>

Bélangier, M. & Leblanc, M-J. (2021). *La nutrition* (5^e éd.). Chenelière Éducation.

Blanchet, R., Willows, N., Johnson, S., Salmon Reintroduction Initiatives, O. N., & Batal, M. (2020). Traditional Food, Health, and Diet Quality in Syilx Okanagan Adults in British Columbia, Canada. *Nutrients*, 12(4), 927. <https://doi.org/10.3390/nu12040927>

Buhendwa Mirindi, V. (2013). *Relations entre l'excès de poids, la qualité de l'alimentation et l'insécurité alimentaire chez les Premières Nations vivant sur les réserves de la Colombie-Britannique, Canada* [thèse de doctorat, Université de Montréal]. Papyrus. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/9139/Buhendwa_Victor_M_2013_These.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Burggraf, C., Teuber, R., Brosig, S., & Meier, T. (2018). Review of a priori dietary quality indices in relation to their construction criteria. *Nutrition Reviews*, 76(10), 747-764. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy027>

Centre de collaboration nationale de la santé autochtone (CCNSA). (2012). *L'état des connaissances sur la santé des Autochtones : examen de la santé publique autochtone au Canada*. Prince George, Colombie-Britannique. Centre de collaboration nationale de la santé autochtone. <https://www.ccnsa-nccah.ca/docs/context/RPT-StateKnowledgeReview-FR.pdf>

Centre de gouvernance de l'information des Premières Nations (CGIPN). (2018, juillet). *National Report of the First Nations Regional Health Survey Phase 3: Volume One*. Ottawa: CGIPN. https://fnigc.ca/sites/default/files/docs/fnigc_rhs_phase_3_national_report_vol_1_rev_july_2018_1.pdf

Centre de gouvernance de l'information des Premières Nations (CGIPN). (2020a). *Enquête régionale sur la santé des Premières Nations*. <https://fnigc.ca/fr/enquete-regionale-sur-la-sante-des-premieres-nations.html>

Centre de gouvernance de l'information des Premières Nations (CGIPN). (2020b). *Les principes PCAP® des Premières Nations*. <https://fnigc.ca/fr/pcap>

Centre des Premières Nations. (2007). *PCAP: propriété, contrôle, accès et possession*. Approuvé par le Comité de gouvernance sur l'information des Premières Nations, Assemblée des Premières Nations. Ottawa : Organisation nationale de la santé autochtone. <https://mamuminututamutau.files.wordpress.com/2012/05/cpn-2007b.pdf>

Cespedes, E. M., Hu, F. B., Tinker, L., Rosner, B., Redline, S., Garcia, L., Hingle, M., Van Horn, L., Howard, B. V., Levitan, E. B., Li, W., Manson, J. E., Phillips, L. S., Rhee, J. J., Waring, M. E., & Neuhouser, M. L. (2016). Multiple Healthful Dietary Patterns and Type 2 Diabetes in the Women's Health Initiative. *American Journal of Epidemiology*, 183(7), 622-633. <https://doi.org/10.1093/aje/kwv241>

Chan, L., Receveur, O., Sharp, D., Schwartz, H., Ing, A., & Tikhonov, C. (2011). *First Nations Food, Nutrition and Environment Study (FNFNES): Results from British Columbia (2008/2009)*. Prince George: University of Northern British Columbia. https://www.fnfnes.ca/docs/FNFNES_British_Columbia_Regional_Report_ENGLISH_2019-12-06.pdf

Chan, L., Receveur, O., Batal, M., David, W., Schwartz, H., Ing, A., Fediuk, K., & Tikhonov, C. (2016). *Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations (EANEPN) : Résultats de l'Alberta-2013*. Ottawa : Université d'Ottawa.

http://www.fnfnes.ca/docs/FNFNES_Alberta_Regional_Report_FRENCH_2019-10-09.pdf

Chan, L., Batal, M., Sadik, T., Tikhonov, C., Schwartz, H., Fediuk, K., Ing, A., Marushka, L., Lindhorst, K., Barwin, L., Berti, P., Singh, K., & Receveur, O. (2019). *FNFNES Final Report for Eight Assembly of First Nations Regions: Draft Comprehensive Technical Report*. Assembly of First Nations, University of Ottawa, Université de Montréal.

http://www.fnfnes.ca/docs/FNFNES_draft_technical_report_Nov_2_2019.pdf

Chan, H. M., Fediuk, K., Batal, M., Sadik, T., Tikhonov, C., & Barwin, L. (2021). The First Nations Food, Nutrition and Environment Study (2008–2018)—rationale, design, methods and lessons learned. *Canadian Journal of Public Health*, 112(1), 8-19.

<https://doi.org/10.17269/s41997-021-00480-0>

Chandler, M. J. & Lalonde, C. E. (2008). Cultural Continuity as a Moderator of Suicide Risk among Canada's First Nations. Dans Kirmayer, L. J. & Valaskakis, G. G. (dir.). *Healing traditions: The mental health of Aboriginal peoples in Canada* (p. 221-248). University of British Columbia Press. <https://web.uvic.ca/psyc/lalonde/manuscripts/2008HealingTraditions.pdf>

Chen, X., Cheskin, L. J., Shi, L., & Wang, Y. (2011). Americans with diet-related chronic diseases report higher diet quality than those without these diseases. *The Journal of Nutrition*, 141(8), 1543-1551. <https://doi.org/10.3945/jn.111.140038>

Chiuve, S. E., Fung, T. T., Rimm, E. B., Hu, F. B., McCullough, M. L., Wang, M., Stampfer, M. J., & Willett, W. C. (2012). Alternative Dietary Indices Both Strongly Predict Risk of Chronic Disease. *The Journal of Nutrition*, 142(6), 1009-1018. <https://doi.org/10.3945/jn.111.157222>

Commission de vérité et réconciliation du Canada. (2015). *Honorer la vérité, réconcilier pour l'avenir: Sommaire du rapport final de la Commission de vérité et réconciliation du Canada*. https://publications.gc.ca/collections/collection_2016/trc/IR4-7-2015-fra.pdf

Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Instituts de recherche en santé du Canada. (2010, décembre). *Énoncé de politique des trois Conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains*. https://enap.ca/enap/docs/Portail_etudiant/Etudiants_chercheurs/EPTC_2_FINALE_Web.pdf

Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Instituts de recherche en santé du Canada. (2018, décembre). *Énoncé de politique des trois Conseils 2 : Éthique de la recherche avec des êtres humains*. <https://ethics.gc.ca/fra/documents/tcps2-2018-fr-interactive-final.pdf>

Costa de Miranda, R. C., Rauber, F., & Levy, R. B. (2021). Impact of ultra-processed food consumption on metabolic health. *Current Opinion in Lipidology*, 32(1), 24-37. <https://doi.org/10.1097/MOL.0000000000000728>

Crowshoe, L., Dannenbaum, D., Green, M., Henderson, R., Hayward, M. N., & Toth, E. (2018). Type 2 diabetes and Indigenous peoples. *Canadian Journal of Diabetes*, 42, S296-S306. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.022>

Cunningham, M. (2009). *State of the World's Indigenous Peoples – Chapter V: Health*. Organisation des Nations Unies. https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/SOWIP/en/SOWIP_chapter5.pdf

De Koning, L., Chiuve, S. E., Fung, T. T., Willett, W. C., Rimm, E. B., & Hu, F. B. (2011). Diet-Quality Scores and the Risk of Type 2 Diabetes in Men. *Diabetes Care*, 34(5), 1150-1156. <https://doi.org/10.2337/dc10-2352>

Decelles, S. (2014). *L'association entre le niveau de sécurité alimentaire des Premières Nations du Manitoba et leurs apports nutritionnels* [mémoire de maîtrise, Université de Montréal]. Papyrus. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/11882/Decelles_St%c3%a9phane_2014_m%c3%a9moire.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Diabète Canada. (2008). Nutrition Therapy. *Canadian Journal of Diabetes*, 32(1), S40-S45. http://www.diabetesclinic.ca/en/pdf/CDA_cpg-2008.pdf

Diabète Canada. (2013). Nutrition Therapy. *Canadian Journal of Diabetes*, 37(5), S45-S55. https://guidelines.diabetes.ca/app_themes/cdacpg/resources/cpg_2013_full_en.pdf

Diabète Canada. (2018). Nutrition Therapy. *Canadian Journal of Diabetes*, 42(1), S64-S79. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.009>

Diabète Canada. (2020, février). *Le diabète au Canada : Document d'information*. https://www.diabetes.ca/DiabetesCanadaWebsite/media/Advocacy-and-Policy/Backgrounder/2020_Backgrounder_Canada_French_FINAL.pdf

Diabète Canada. (2022). *Type 2 treatment*. <https://www.diabetes.ca/about-diabetes/type-2/treatment>

do Nascimento, A. G., Grassi, T., Reischak de Oliveira, A., & Steemburgo, T. (2021). Under-reporting of the energy intake in patients with type 2 diabetes. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 34(1), 73-80. <https://doi.org/10.1111/jhn.12801>

Donaldson, S. G., Van Oostdam, J., Tikhonov, C., Feeley, M., Armstrong, B., Ayotte, P., Boucher, O., Bowers, W., Chan, L., Dallaire, F., Dallaire, R., Dewailly, É., Edwards, J., Egeland, G.M., Fontaine, J., Furgal, C., Leech, T., Loring, E., Muckle, G., ... & Shearer, R. G. (2010). Environmental contaminants and human health in the Canadian Arctic. *Science of the Total Environment*, 408(22), 5165-5234. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.04.059>

Duan, M. J., Vinke, P. C., Navis, G., Corpeleijn, E., & Dekker, L. H. (2022). Ultra-processed food and incident type 2 diabetes: studying the underlying consumption patterns to unravel the health effects of this heterogeneous food category in the prospective Lifelines cohort. *BMC Medicine*, 20(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12916-021-02200-4>

Durst, D. (2004, novembre). *Partnerships with Aboriginal Researchers: Hidden Pitfalls and Cultural Pressures*. Saskatchewan Institute of Public Policy – University of Regina. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.453.8285&rep=rep1&type=pdf>

Dyck, R., Osgood, N., Lin, T. H., Gao, A., & Stang, M. R. (2010). Epidemiology of diabetes mellitus among First Nations and non-First Nations adults. *CMAJ*, 182(3), 249-256. <https://doi.org/10.1503/cmaj.090846>

Egeland, G. M., & Harrison, G. G. (2013). Health disparities: promoting Indigenous Peoples' health through traditional food systems and self-determination. Dans H. V. Kuhnlein, B. Erasmus, D. Spigelski, & B. Burlingame (Eds.), *Indigenous Peoples' food systems & well-being: Interventions & policy for healthy communities* (p. 9-22). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, Centre for Indigenous Peoples' Nutrition and Environment.

Eid, L. (2011). *Association entre l'insécurité alimentaire et les apports en nutriments chez les Premières Nations de la Colombie-Britannique* [mémoire de maîtrise, Université de Montréal]. Papyrus. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/5513/Eid_Lara_memoire_2011.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- Ekoe, J. M., Goldenberg, R., & Katz, P. (2018). Screening for diabetes in adults. *Canadian Journal of Diabetes*, 42, S16-S19. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.004>
- Erber, E., Beck, L., De Roose, E. A., & Sharma, S. (2010). Prevalence and risk factors for self-reported chronic disease amongst Inuvialuit populations. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 23, 43-50. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2010.01092.x>
- Fardet, A. (2018). Characterization of the Degree of Food Processing in Relation With Its Health Potential and Effects. *Advances in Food and Nutrition Research*, 85, 79-129. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2018.02.002>
- Fardet, A. (2017). *Halte aux aliments ultra transformés! Mangeons vrai*. Thierry Souccar Éditions.
- Feig, D. S., Berger, H., Donovan, L., Godbout, A., Kader, T., Keely, E., & Sanghera, R. (2018). Diabetes and Pregnancy. *Canadian Journal of Diabetes*, 42(3), S255–S282. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.038>
- Feskanich, D., Rockett, H. R., & Colditz, G. A. (2004). Modifying the Healthy Eating Index to assess diet quality in children and adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 104(9), 1375-1383. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2004.06.020>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2015). *Guidelines on the Collection of Information on Food Processing through Food Consumption Surveys*. FAO, Rome. <https://www.fao.org/3/i4690e/I4690E.pdf>
- Garriguet, D. (2008). Obesity and the eating habits of the Aboriginal population. *Health Reports- Statistics Canada*, 19(1), 21.
- Garriguet, D. (2009). Diet quality in Canada. *Health Reports- Statistics Canada*, 20(3), 41.
- Gionet, L., & Roshanafshar, S. (2015, 27 novembre). *Health at a Glance: Select health indicators of First Nations people living off reserve, Métis and Inuit*. Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-624-x/2013001/article/11763-eng.htm>
- Gittelsohn, J., Wolever, T. M., Harris, S. B., Harris-Giraldo, R., Hanley, A. J., & Zinman, B. (1998). Specific Patterns of Food Consumption and Preparation Are Associated with Diabetes and Obesity in a Native Canadian Community. *The Journal of Nutrition*, 128(3), 541-547. <https://doi.org/10.1093/jn/128.3.541>

Godonou, G. G. D. M., Bocoum, I., & Korai, B. (2020). Une étude conjointe des facteurs multidimensionnels associés à la qualité globale de l'alimentation des adultes au Canada. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 68(6), 375-383.

<https://doi.org/10.1016/j.respe.2020.08.003>

Gouvernement du Canada. (1985). *Loi sur les Indiens*. <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/i-5/>

Greenwood, M., de Leeuw, S., & Lindsay, N. (2018). Challenges in health equity for Indigenous peoples in Canada. *The Lancet*, 391(10131), 1645-1648. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30177-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30177-6)

Guenther, P. M., Reedy, J., Krebs-Smith, S. M., & Reeve, B. B. (2008). Evaluation of the Healthy Eating Index-2005. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(11), 1854-1864.

<https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.08.011>

Haman, F., Fontaine-Bisson, B., Batal, M., Imbeault, P., Blais, J. M., & Robidoux, M. A. (2010). Obesity and type 2 diabetes in Northern Canada's remote First Nations communities: the dietary dilemma. *International Journal of Obesity*, 34(2), S24-S31. <https://doi.org/10.1038/ijo.2010.236>

Hay, T. (2018). Commentary: The Invention of Aboriginal Diabetes: The Role of the Thrifty Gene Hypothesis in Canadian Health Care Provision. *Ethnicity & Disease*, 28(Suppl 1), 247–252. <https://doi.org/10.18865/ed.28.S1.247>

Hébert J. R. (2016). Social Desirability Trait: Biases or Driver of Self-Reported Dietary Intake?. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(12), 1895–1898.

<https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.08.007>

Hectors, T. L. M., Vanparys, C., Van Der Ven, K., Martens, G. A., Jorens, P. G., Van Gaal, L. F., Covaci, A., De Coen, W., & Blust, R. (2011). Environmental pollutants and type 2 diabetes: a review of mechanisms that can disrupt beta cell function. *Diabetologia*, 54(6), 1273-1290.

<https://doi.org/10.1007/s00125-011-2109-5>

Hegele, R. A., Cao, H., Harris, S. B., Hanley, A. J., & Zinman, B. (1999). The hepatic nuclear factor-1 α G319S variant is associated with early-onset type 2 diabetes in Canadian Oji-Cree. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 84(3), 1077-1082.

<https://doi.org/10.1210/jcem.84.3.5528>

Hegele, R. A., Zinman, B., Hanley, A. J., Harris, S. B., Barrett, P. H., & Cao, H. (2003). Genes, environment and Oji-Cree type 2 diabetes. *Clinical Biochemistry*, 36(3), 163-170. [https://doi.org/10.1016/S0009-9120\(03\)00004-3](https://doi.org/10.1016/S0009-9120(03)00004-3)

Henderson, W.B., & Parrott, Z. (2018, 23 octobre). Loi sur les Indiens. Dans *L'encyclopédie canadienne*. <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/indian-act>

Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression* (Vol. 398). John Wiley & Sons.

Hosseini, Z., Whiting, S. J., & Vatanparast, H. (2019). Type 2 diabetes prevalence among Canadian adults—dietary habits and sociodemographic risk factors. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 44(10), 1099-1104. <https://doi.org/10.1139/apnm-2018-0567>

Hu, F. B. (2002). Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Current Opinion in Lipidology*, 13(1), 3-9.

Institute of Medicine. (2006). *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements*. National Academies Press. <https://nap.nationalacademies.org/catalog/11537/dietary-reference-intakes-the-essential-guide-to-nutrient-requirements>

Jacobs, S., Harmon, B. E., Boushey, C. J., Morimoto, Y., Wilkens, L. R., Le Marchand, L., Kröger, J., Schulze, M. B., Kolonel, L. N., & Maskarinec, G. (2015). A priori-defined diet quality indexes and risk of type 2 diabetes: the Multiethnic Cohort. *Diabetologia*, 58(1), 98-112. <https://doi.org/10.1007/s00125-014-3404-8>

Jeppesen, C., Bjerregaard, P., & Jørgensen, M. E. (2014). Dietary patterns in Greenland and their relationship with type 2 diabetes mellitus and glucose intolerance. *Public Health Nutrition*, 17(2), 462-470. <https://doi.org/10.1017/S136898001300013X>

Johnson-Down, L. M., & Egeland, G. M. (2013). How is nutrition transition affecting dietary adequacy in Eeyouch (Cree) adults of Northern Quebec, Canada?. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 38(3), 300-305. <https://doi.org/10.1139/apnm-2012-0167>

Johnson-Down, L., Labonte, M. E., Martin, I. D., Tsuji, L. J. S., Nieboer, E., Dewailly, E., Egeland, G., & Lucas, M. (2015). Quality of diet is associated with insulin resistance in the Cree (Eeyouch) indigenous population of northern Quebec. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 25(1), 85-92. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2014.08.002>

- Kennedy, E. T., Ohls, J., Carlson, S., & Fleming, K. (1995). The Healthy Eating Index: Design and Applications. *Journal of the American Dietetic Association*, 95(10), 1103-1108. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(95\)00300-2](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(95)00300-2)
- Kim, P. J. (2019). Social Determinants of Health Inequities in Indigenous Canadians Through a Life Course Approach to Colonialism and the Residential School System. *Health Equity*, 3(1), 378-381. <https://doi.org/10.1089/heq.2019.0041>
- King, M., Smith, A., & Gracey, M. (2009). Indigenous health part 2: the underlying causes of the health gap. *The Lancet*, 374(9683), 76-85. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60827-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60827-8)
- Kirmayer, L. J., Gone, J. P., & Moses, J. (2014). Rethinking Historical Trauma. *Transcultural Psychiatry*, 51(3), 299-319. <https://doi.org/10.1177/136346151453635>
- Kolahdooz, F., Nader, F., Yi, K. J., & Sharma, S. (2015). Understanding the social determinants of health among Indigenous Canadians: priorities for health promotion policies and actions. *Global Health Action*, 8(1), 27968. <https://doi.org/10.3402/gha.v8.27968>
- Krebs-Smith, S. M., Pannucci, T. E., Subar, A. F., Kirkpatrick, S. I., Lerman, J. L., Tooze, J. A., Wilson, M. M., & Reedy, J. (2018). Update of the Healthy Eating Index: HEI-2015. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(9), 1591-1602. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.05.021>
- Kuhnlein, H. V., & Receveur, O. (1996). Dietary change and traditional food systems of indigenous peoples. *Annual Review of Nutrition*, 16(1), 417-442.
- Lavigne-Robichaud, M., Moubarac, J. C., Lantagne-Lopez, S., Johnson-Down, L., Batal, M., Sidi, E. A. L., & Lucas, M. (2018). Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. *Public Health Nutrition*, 21(1), 172-180. <https://doi.org/10.1017/S136898001700115X>
- Lepage, P. (2019). *Mythes et réalités sur les peuples autochtones* (3^e éd.). Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse & Institut Tshakapesh.
- Leung L. (2016). Diabetes mellitus and the Aboriginal diabetic initiative in Canada: An update review. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 5(2), 259–265. <https://doi.org/10.4103/2249-4863.192362>

Levi, E. (2020). Indigenous Philosophies and Perspectives on Traditional Food Systems Including Food as Cultural Identity: Maintaining Food Security in Elsipogtog First Nation, New Brunswick. Dans P. Settee et S. Shukla (dir.), *Indigenous food systems: Concepts, cases, and conversations* (p. 39-56). Canadian Scholars.

Levy, R. B., Rauber, F., Chang, K., Louzada, M. L. D. C., Monteiro, C. A., Millett, C., & Vamos, E. P. (2021). Ultra-processed food consumption and type 2 diabetes incidence: A prospective cohort study. *Clinical Nutrition*, 40(5), 3608-3614. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.12.018>

Llavero-Valero, M., Escalada-San Martín, J., Martínez-González, M. A., Basterra-Gortari, F. J., de la Fuente-Arrillaga, C., & Bes-Rastrollo, M. (2021). Ultra-processed foods and type-2 diabetes risk in the SUN project: A prospective cohort study. *Clinical Nutrition*, 40(5), 2817-2824. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.03.039>

Macdiarmid, J., & Blundell, J. (1998). Assessing dietary intake: Who, what and why of under-reporting. *Nutrition Research Reviews*, 11(2), 231-253. <https://doi.org/10.1079/NRR19980017>

Malik, V. S., & Hu, F. B. (2022). The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nature Reviews Endocrinology*, 18(4), 205-218. <https://doi.org/10.1038/s41574-021-00627-6>

Marushka, L. (2018). *Fish Consumption and Nutritional Health Among First Nations in Canada* [thèse de doctorat, Université d'Ottawa]. Recherche uO. https://ruor.uottawa.ca/bitstream/10393/38453/5/Marushka_Lesya_2018_Thesis.pdf

Marushka, L., Batal, M., David, W., Schwartz, H., Ing, A., Fediuk, K., Sharp, D., Black, A., Tikhonov, C. & Chan, H. M. (2017a). Association between fish consumption, dietary omega-3 fatty acids and persistent organic pollutants intake, and type 2 diabetes in 18 First Nations in Ontario, Canada. *Environmental Research*, 156, 725-737. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.04.034>

Marushka, L., Batal, M., Sharp, D., Schwartz, H., Ing, A., Fediuk, K., Black, A., Tikhonov, C. & Chan, H. M. (2017b). Fish consumption is inversely associated with type 2 diabetes in Manitoba First Nations communities. *Facets*, 2(2), 795-818. <https://doi.org/10.1139/facets-2017-0023>

Marushka, L., Hu, X., Batal, M., Tikhonov, C., Sadik, T., Schwartz, H., Ing, A., Fediuk, K. & Chan, H. M. (2021). The relationship between dietary exposure to persistent organic pollutants from fish consumption and type 2 diabetes among First Nations in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 112(1), 168-182. <https://doi.org/10.17269/s41997-021-00484-w>

Matsunaga, M., Lim, E., Davis, J., & Chen, J. J. (2021). Dietary Quality Associated with Self-Reported Diabetes, Osteoarthritis, and Rheumatoid Arthritis among Younger and Older US Adults: A Cross-Sectional Study Using NHANES 2011–2016. *Nutrients*, 13(2), 545. <https://doi.org/10.3390/nu13020545>

McClure, S. T., Schlechter, H., Oh, S., White, K., Wu, B., Pilla, S. J., Maruthur, N.M, Yeh, H. C., Miller, E.R., & Appel, L. J. (2020). Dietary intake of adults with and without diabetes: results from NHANES 2013–2016. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 8(1), e001681. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjdr-2020-001681>

McCullough, M. L., Feskanich, D., Stampfer, M. J., Giovannucci, E. L., Rimm, E. B., Hu, F. B., Spiegelman, D., Hunter, D. J., Colditz, G. A., & Willett, W. C. (2002). Diet quality and major chronic disease risk in men and women: moving toward improved dietary guidance. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76(6), 1261-1271. <https://doi.org/10.1093/ajcn/76.6.1261>

Mikkonen, J., & Raphael, D. (2010). *Social Determinants of Health: The Canadian Facts*. Toronto: York University School of Health Policy and Management. https://thecanadianfacts.org/the_canadian_facts.pdf

Miller, V., Webb, P., Micha, R., Mozaffarian, D., & Global Dietary Database. (2020). Defining diet quality: a synthesis of dietary quality metrics and their validity for the double burden of malnutrition. *The Lancet Planetary Health*, 4(8), e352-e370. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30162-5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30162-5)

Monteiro, C. A. (2009). Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutrition*, 12(5), 729-731. <https://doi.org/10.1017/S1368980009005291>

Monteiro, C.A., Cannon, G., Lawrence, M., Costa Louzada, M.L., & Pereira Machado, P. (2019). *Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system*. Rome, FAO. <https://www.fao.org/3/ca5644en/ca5644en.pdf>

Monteiro, C. A., Levy, R. B., Claro, R. M., Castro, I. R. R. D., & Cannon, G. (2010). A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cadernos de Saude Publica*, 26, 2039-2049. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010001100005>

Montelpare, W. J., Read, E., McComber, T., Mahar, A. & Ritchie, K. (2021). *Applied Statistics in Healthcare Research*. Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. <https://pressbooks.library.upei.ca/montelpare/>

Mosby, I., & Galloway, T. (2017a). "Hunger was never absent": How residential school diets shaped current patterns of diabetes among Indigenous peoples in Canada. *CMAJ*, 189(32), E1043-E1045. <https://doi.org/10.1503/cmaj.170448>

Mosby, I., & Galloway, T. (2017b). 'The abiding condition was hunger': Assessing the long-term biological and health effects of malnutrition and hunger in Canada's residential schools/'La faim était un état permanent': évaluation des effets biologiques et sanitaires à long terme de la malnutrition et de la faim dans les pensionnats autochtones du Canada. *British Journal of Canadian Studies*, 30(2), 147-162. <https://www.muse.jhu.edu/article/670698>.

Moubarac, J. C., & Batal, M. (2016, mars). *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)*. Université de Montréal. https://www.rccq.org/wp-content/uploads/Qu%C3%A9bec-MSSS-consommation-daliments-ultra-transform%C3%A9s-et-qualit%C3%A9-de-lalimentation_Moubarac-et-Batal-2016.pdf

Moubarac, J. C., Batal, M., Louzada, M. L., Steele, E. M., & Monteiro, C. A. (2017). Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite*, 108, 512-520. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.006>

Moubarac, J. C., Parra, D. C., Cannon, G., & Monteiro, C. A. (2014a). Food Classification Systems Based on Food Processing: Significance and Implications for Policies and Actions: A Systematic Literature Review and Assessment. *Current Obesity Reports*, 3(2), 256-272. <https://doi.org/10.1007/s13679-014-0092-0>

Moubarac, J. C., Batal, M., Martins, A. P. B., Claro, R., Levy, R. B., Cannon, G., & Monteiro, C. (2014b). 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. <https://doi.org/10.3148/75.1.2014.15>

Mowbray, M. (2007). *Social determinants and indigenous health: The international experience and its policy implications: Report on specially prepared documents, presentations and discussion on the International Symposium on the Social Determinants of Indigenous Health*. Adelaide, Australia: Commission on Social Determinants of Health. World Health Organization, Commission on Social Determinants of Health.

https://www.who.int/social_determinants/resources/indigenous_health_adelaide_report_07.pdf

Murphy, N. J., Schraer, C. D., Thiele, M. C., Boyko, E. J., Bulkow, L. R., Doty, B. J., & Lanier, A. P. (1995). Dietary change and obesity associated with glucose intolerance in Alaska Natives. *Journal of the American Dietetic Association*, 95(6), 676-682. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(95\)00184-0](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(95)00184-0)

Nardocci, M., Polsky, J. Y., & Moubarac, J. C. (2021). Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity, diabetes and hypertension in Canadian adults. *Canadian Journal of Public Health*, 112(3), 421-429. <https://doi.org/10.17269/s41997-020-00429-9>

Neel, J. V. (1962). Diabetes mellitus: a “thrifty” genotype rendered detrimental by “progress”? *American Journal of Human Genetics*, 14(4), 353-362.

Omran, A. R. (2005). The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. 1971. *The Milbank Quarterly*, 83(4), 731–757. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2005.00398.x>

Organisation des Nations Unies (ONU). (2007). *Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones*. Nations Unies.

https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/wp-content/uploads/sites/19/2018/11/UNDRIP_F_web.pdf

Organisation des Nations Unies (ONU). (s.d.). *Who are indigenous peoples?*

https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/5session_factsheet1.pdf

Organisation mondiale de la Santé (OMS). (1986). *Charte d’Ottawa – Promotion de la santé*. Organisation mondiale de la Santé.

https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/129675/Ottawa_Charter_F.pdf

Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2010). *Indigenous Peoples & Participatory Health Research: Planning & Management, Preparing Research Agreements*. Genève, Suisse, Organisation mondiale de la Santé.

- Orr, C. J., Keyserling, T. C., Ammerman, A. S., & Berkowitz, S. A. (2019). Diet quality trends among adults with diabetes by socioeconomic status in the US: 1999–2014. *BMC Endocrine Disorders*, 19(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12902-019-0382-3>
- Pan American Health Organization (PAHO). (2015). *Ultra-processed food and drink products in Latin America: trends, impact on obesity, policy implications*. Washington DC, PAHO. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7699/9789275118641_eng.pdf
- Paquet, C., Propsting, S. L., & Daniel, M. (2014). Total n-3 fatty acid and SFA intakes in relation to insulin resistance in a Canadian First Nation at risk for the development of type 2 diabetes. *Public Health Nutrition*, 17(6), 1337-1341. <https://doi.org/10.1017/S1368980013000542>
- Pawlowska-Mainville, A. (2020). Aki Mijjim (Land Food) and the Sovereignty of the Asatiwisipe Anishinaabeg Boreal Forest Food System. Dans P. Settee et S. Shukla (dir.), *Indigenous food systems: Concepts, cases, and conversations* (p. 57-81). Canadian Scholars.
- Polsky, J. Y., Moubarac, J. C., & Garriguet, D. (2020). Consumption of ultra-processed foods in Canada. *Health Reports*, 31(11), 3-15. <https://www.doi.org/10.25318/82-003-x202001100001-eng>
- Popkin, B. M. (1994). The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis. *Nutrition Reviews*, 52(9), 285-298. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1994.tb01460.x>
- Popkin, B. M., & Gordon-Larsen, P. (2004). The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *International Journal of Obesity*, 28(3), S2-S9. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802804>
- Power, E. M. (2008). Conceptualizing food security for Aboriginal people in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 99(2), 95-97. <https://doi.org/10.1007/BF03405452>
- Punthakee, Z., Goldenberg, R., & Katz, P. (2018). Definition, classification and diagnosis of diabetes, prediabetes and metabolic syndrome. *Canadian Journal of Diabetes*, 42, S10-S15. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.003>
- Ramsden, I. (2002). Cultural Safety and Nursing Education in Aotearoa and Te Waipounamu [thèse de doctorat, Université Victoria de Wellington]. https://croakey.org/wp-content/uploads/2017/08/RAMSDEN-I-Cultural-Safety_Full.pdf

Raper, N., Perloff, B., Ingwersen, L., Steinfeldt, L., & Anand, J. (2004). An overview of USDA's dietary intake data system. *Journal of Food Composition and Analysis*, 17(3-4), 545-555. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2004.02.013>

Reading, C.L. et Wien, F. (2009). *Inégalités en matière de santé et déterminants sociaux de la santé des peuples autochtones*. Prince George, Colombie-Britannique. Centre de collaboration nationale de la santé autochtone. <https://www.ccnsa-nccah.ca/docs/determinants/RPT-HealthInequalities-Reading-Wien-FR.pdf>

Reeds, J., Mansuri, S., Mamakeesick, M., Harris, S. B., Zinman, B., Gittelsohn, J., Wolever, T., Connelly, P.W. & Hanley, A. (2016). Dietary Patterns and Type 2 Diabetes Mellitus in a First Nations Community. *Canadian Journal of Diabetes*, 40(4), 304-310. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2016.05.001>

Rice, K., Te Hiwi, B., Zwarenstein, M., Lavalley, B., Barre, D. E., & Harris, S. B. (2016). Best Practices for the Prevention and Management of Diabetes and Obesity-Related Chronic Disease among Indigenous Peoples in Canada: A Review. *Canadian Journal of Diabetes*, 40(3), 216-225. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2015.10.007>

Riediger, N. D., LaPlante, J., Mudryj, A., & Clair, L. (2022). Examining differences in diet quality between Canadian Indigenous and non-Indigenous adults: results from the 2004 and 2015 Canadian Community Health Survey Nutrition Surveys. *Canadian Journal of Public Health*, 113(3), 374-384. <https://doi.org/10.17269/s41997-021-00580-x>

Santé Canada. (2007). *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien – Premières Nations, Inuit et Métis*. https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/fn-an/alt_formats/fnihb-dgspni/pdf/pubs/fnim-pnim/2007_fnim-pnim_food-guide-aliment-fra.pdf

Santé Canada. (2008). *L'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes cycle 2.2, Nutrition (2004) : Sécurité alimentaire liée au revenu dans les ménages canadiens*. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/surveillance-aliments-nutrition/sondages-sante-nutrition/enquete-sante-collectivites-canadiennes-escc/enquete-sante-collectivites-canadiennes-cycle-2-2-nutrition-2004-securite-alimentaire-lee-revenu-menages-canadiens-sante-canada-2007.html>

Santé Canada. (2020). *Historique des Guides alimentaires canadiens, de 1942 à 2007*. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/guide-alimentaire-canadien/contexte/historique-guide-alimentaire.html#a2007>

Santé Canada. (2022a). *Apports nutritionnels de référence et leur élaboration*. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/saine-alimentation/apports-nutritionnels-reference/elaboration-apports-nutritionnels-reference.html>

Santé Canada. (2022b). *Déterminants sociaux de la santé et inégalités en santé*. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/promotion-sante/sante-population/est-determine-sante.html>

Santé Canada. (2022c). *Tableaux des ANREF*. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/saine-alimentation/apports-nutritionnels-reference/tableaux.html>

Schnarch, B. (2004). Ownership, control, access, and possession (OCAP) or self-determination applied to research: A critical analysis of contemporary First Nations research and some options for First Nations communities. *International Journal of Indigenous Health*, 1(1), 80-95.

Sefidbakht, S., Johnson-Down, L., Young, T. K., & Egeland, G. M. (2016). High protein and cholesterol intakes associated with emergence of glucose intolerance in a low-risk Canadian Inuit population. *Public Health Nutrition*, 19(10), 1804-1811. <https://doi.org/10.1017/S1368980015003080>

Setiono, F. J., Jock, B., Trude, A., Wensel, C. R., Poirier, L., Pardilla, M., & Gittelsohn, J. (2019). Associations between Food Consumption Patterns and Chronic Diseases and Self-Reported Morbidities in 6 American Indian Communities. *Current Developments in Nutrition*, 3(Supplement_2), 69-80. <https://doi.org/10.1093/cdn/nzz067>

Sharp, D. (2009). Environmental toxins, a potential risk factor for diabetes among Canadian aboriginals. *International Journal of Circumpolar Health*, 68(4), 316-325. <https://doi.org/10.3402/ijch.v68i4.17372>

Shatenstein, B., Nadon, S., Godin, C., & Ferland, G. (2005). Diet Quality of Montreal-Area Adults Needs Improvement: Estimates from a Self-Administered Food Frequency Questionnaire Furnishing a Dietary Indicator Score. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(8), 1251-1260. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.05.008>

Sheehy, T., Kolahdooz, F., Roache, C., & Sharma, S. (2015). Traditional food consumption is associated with better diet quality and adequacy among Inuit adults in Nunavut, Canada. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 66(4), 445-451. <https://doi.org/10.3109/09637486.2015.1035232>

Shubair, M. M., & Tobin, P. K. (2010). Type 2 diabetes in the First Nations population: A case example of clinical practice guidelines. *Rural and Remote Health*, 10(4), 273-279.

Srour, B., Fezeu, L. K., Kesse-Guyot, E., Alles, B., Debras, C., Druésne-Pecollo, N., Chazelas, E., Deschasaux, M., Hercberg, S., Galan, P., Monteiro, C. A., Julia, C., & Touvier, M. (2020). Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Among Participants of the NutriNet-Santé Prospective Cohort. *JAMA Internal Medicine*, 180(2), 283-291.

Statistique Canada. (2017a, 15 juin). *Taux normalisés selon l'âge*.

<https://www.statcan.gc.ca/fr/quo/bdd/tnsa>

Statistique Canada. (2017b, 23 avril). *Série « Perspective géographique », Recensement de 2016*.

<https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/as-sa/fogs-spg/Facts-can-fra.cfm?LANG=Fra&GK=CAN&GC=01&TOPIC=9>

Statistique Canada. (2018a). *Feuillets d'information de la santé – Diabète, 2017*.

<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-625-x/2018001/article/54982-fra.htm>

Statistique Canada. (2018b). *Les Premières Nations, les Métis et les Inuits au Canada : des populations diverses et en plein essor*. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/89-659-x/89-659-x2018001-fra.htm>

Statistique Canada. (2019, 2 juillet). *Les peuples autochtones au Canada : faits saillants du Recensement de 2016*. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/171025/dq171025a-fra.htm?indid=14430-1&indgeo=0>

Statistique Canada. (2020, 17 août). *Statistiques sur les peuples autochtones*.

https://www.statcan.gc.ca/fra/sujets-debut/peuples_autochtones

Statistique Canada. (s.d.). *Tableau : 13-10-0794-01 Indice de masse corporelle (IMC) mesuré chez les adultes (classification selon l'Organisation mondiale de la santé), selon le groupe d'âge et le sexe, Canada et provinces, Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Nutrition*.

<https://doi.org/10.25318/1310079401-fra>

Steinhouse, L. (2017). *The Association Between Food Security and Diet Quality Among First Nations Living On-Reserve in Canada* [mémoire de maîtrise, Université de Montréal]. Papyrus.

https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/20426/Steinhouse_Lara_2017_memoire.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Tait, C. A., L'Abbé, M. R., Smith, P. M., Watson, T., Kornas, K., & Rosella, L. C. (2020). Adherence to Predefined Dietary Patterns and Risk of Developing Type 2 Diabetes in the Canadian Adult Population. *Canadian Journal of Diabetes*, 44(2), 175-183.

<https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2019.06.002>

Tarasuk, V., Fafard St-Germain, A. A., & Mitchell, A. (2019). Geographic and socio-demographic predictors of household food insecurity in Canada, 2011–12. *BMC Public Health*, 19(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6344-2>

Thabane, L., Mbuagbaw, L., Zhang, S., Samaan, Z., Marcucci, M., Ye, C., Thabane, M., Giangregorio, L., Dennis, B., Kosa, D., Borg Debono, V., Dillenburg, R., Fruci, V., Bawor, M., Lee, J., Wells, G., & Goldsmith, C. H. (2013). A tutorial on sensitivity analyses in clinical trials: the what, why, when and how. *BMC Medical Research Methodology*, 13(1), 1-12.

<https://doi.org/10.1186/1471-2288-13-92>

Thorseng, T., Witte, D. R., Vistisen, D., Borch-Johnsen, K., Bjerregaard, P., & Jørgensen, M. E. (2009). The association between n-3 fatty acids in erythrocyte membranes and insulin resistance: the Inuit Health in Transition Study. *International Journal of Circumpolar Health*, 68(4), 327-336. <https://doi.org/10.3402/ijch.v68i4.17373>

Tompkins, J. W., Mequanint, S., Barre, D. E., Fournie, M., Green, M. E., Hanley, A. J., Hayward, M. N., Zwarenstein, M., & Harris, S. B. (2018). National Survey of Indigenous primary healthcare capacity and delivery models in Canada: the TransFORMation of IndiGENous PrimARy HEALthcare delivery (FORGE AHEAD) community profile survey. *BMC Health Services Research*, 18(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3578-8>

Tremblay, M. C., Graham, J., Porgo, T. V., Dogba, M. J., Paquette, J. S., Careau, E., & Witteman, H. O. (2020). Improving Cultural Safety of Diabetes Care in Indigenous Populations of Canada, Australia, New Zealand and the United States: A Systematic Rapid Review. *Canadian Journal of Diabetes*, 44(7), 670-678. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2019.11.006>

Tremblay, M. C., Bradette-Laplante, M., Witteman, H. O., Dogba, M. J., Breault, P., Paquette, J. S., Careau, E., & Echaquan, S. (2021). Providing culturally safe care to Indigenous people living with diabetes: Identifying barriers and enablers from different perspectives. *Health Expectations*, 24(2), 296-306. <https://doi.org/10.1111/hex.13168>

Trude, A. C., Kharmats, A., Jock, B., Liu, D., Lee, K., Martins, P. A., Pardilla, M., Swartz, J., & Gittelsohn, J. (2015). Patterns of Food Consumption are Associated with Obesity, Self-Reported Diabetes and Cardiovascular Disease in Five American Indian Communities. *Ecology of Food and Nutrition*, 54(5), 437-454. <https://doi.org/10.1080/03670244.2014.922070>

Turin, T. C., Saad, N., Jun, M., Tonelli, M., Ma, Z., Barnabe, C. C. M., Manns, B., & Hemmelgarn, B. (2016). Lifetime risk of diabetes among First Nations and non-First Nations people. *CMAJ*, 188(16), 1147-1153. <https://doi.org/10.1503/cmaj.150787>

United States Department of Agriculture (USDA). (2022a). *Healthy Eating Index*. Center for Nutrition Policy and Promotion (CNPP). <https://www.fns.usda.gov/healthy-eating-index-hei>

United States Department of Agriculture (USDA). (2022b). *How the HEI Is Scored*. Center for Nutrition Policy and Promotion (CNPP). <https://www.fns.usda.gov/how-hei-scored>

Vandevijvere, S., Monteiro, C., Krebs-Smith, S. M., Lee, A., Swinburn, B., Kelly, B., Neal, B., Snowdon, W., Sacks, G., & Informas. (2013). Monitoring and benchmarking population diet quality globally: a step-wise approach. *Obesity Reviews*, 14, 135-149. <https://doi.org/10.1111/obr.12082>

Waijers, P. M., Feskens, E. J., & Ocké, M. C. (2007). A critical review of predefined diet quality scores. *British Journal of Nutrition*, 97(2), 219-231. <https://doi.org/10.1017/S0007114507250421>

Wehling, H., & Lusher, J. (2019). People with a body mass index ≥ 30 under-report their dietary intake: A systematic review. *Journal of Health Psychology*, 24(14), 2042-2059. <https://doi.org/10.1177/1359105317714318>

Wiken, E.B. (1996). *Une introduction aux écozones*. Cadre écologique du Canada. <http://ecozones.ca/francais/introduction.html>

Willet, W. (2012). Nature of Variation in Diet. Dans Willet, W. (dir.), *Nutritional Epidemiology* (3^e édition, p. 34-48). Oxford University Press.

Williams, J. Q. (2020). *Why is Eating Traditional Foods Important?* [image en ligne]. Nourish Leadership. <https://www.nourishleadership.ca/resources-1/2021/6/29/why-is-eating-traditional-foods-important>

Willows, N. D. (2005). Determinants of healthy eating in Aboriginal peoples in Canada: the current state of knowledge and research gaps. *Canadian Journal of Public Health*, 96(3), S36-S41. <https://doi.org/10.1007/BF03405199>

Willows, N., Johnson-Down, L., Kenny, T. A., Chan, H. M., & Batal, M. (2019). Modelling optimal diets for quality and cost: examples from Inuit and First Nations communities in Canada.

Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 44(7), 696-703. <https://doi.org/10.1139/apnm-2018-0624>

Wolever, T. M., Hamad, S., Gittelsohn, J., Gao, J., Hanley, A. J., Harris, S. B., & Zinman, B. (1997). Low dietary fiber and high protein intakes associated with newly diagnosed diabetes in a remote aboriginal community. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 66(6), 1470-1474. <https://doi.org/10.1093/ajcn/66.6.1470>

Woodruff, S. J., & Hanning, R. M. (2010). Development and implications of a revised Canadian Healthy Eating Index (HEIC-2009). *Public Health Nutrition*, 13(6), 820-825. <https://doi.org/10.1017/S1368980009993120>

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

Xu, F., Earp, J. E., Adami, A., Weidauer, L., & Greene, G. W. (2022). The Relationship of Physical Activity and Dietary Quality and Diabetes Prevalence in US Adults: Findings from NHANES 2011–2018. *Nutrients*, 14(16), 3324. <https://doi.org/10.3390/nu14163324>

Young, T. K., Reading, J., Elias, B., & O'Neil, J. D. (2000). Type 2 diabetes mellitus in Canada's First Nations: status of an epidemic in progress. *CMAJ*, 163(5), 561-566.

Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(2), 88. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>

**ANNEXE I – Certificat d’approbation éthique du Comité d’éthique
de la recherche en sciences et en santé (CERSES)**

Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé (CERSES)

1er décembre 2020

Objet: Certificat d'approbation éthique - Renouvellement

M. Malek Batal,

Le Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé (CERSES) a étudié votre demande de renouvellement pour le projet de recherche susmentionné et a délivré le certificat d'éthique demandé suite à la satisfaction des exigences qui prévalent. Vous trouverez ci-joint une copie numérisée de votre certificat; copie également envoyée au Bureau Recherche-Développement-Valorisation.

Notez qu'il y apparaît une mention relative à un suivi annuel et que le certificat comporte une date de fin de validité. En effet, afin de répondre aux exigences éthiques en vigueur au Canada et à l'Université de Montréal, nous devons exercer un suivi annuel auprès des chercheurs et étudiants-chercheurs.

De manière à rendre ce processus le plus simple possible, nous avons élaboré un court questionnaire qui vous permettra à la fois de satisfaire aux exigences du suivi et de nous faire part de vos commentaires et de vos besoins en matière d'éthique en cours de recherche. Ce questionnaire de suivi devra être rempli annuellement jusqu'à la fin du projet et pourra nous être retourné par courriel. La validité de l'approbation éthique est conditionnelle à ce suivi. Sur réception du dernier rapport de suivi en fin de projet, votre dossier sera clos.

Il est entendu que cela ne modifie en rien l'obligation pour le chercheur, tel qu'indiqué sur le certificat d'éthique, de signaler au Comité tout incident grave dès qu'il survient ou de lui faire part de tout changement anticipé au protocole de recherche.

Nous vous prions d'agréer, Mesdames, Messieurs, l'expression de nos sentiments les meilleurs,

Insaf Salem Fourati
Conseillère en éthique de la recherche
Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé (CERSES)
Université de Montréal

c.c. Gestion des certificats, BRDV
p.j. Certificat #CERSES-20-159-(CERFM-350)(7)

Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé (CERSES)

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE
- Renouvellement -

Le Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé (CERSES), selon les procédures en vigueur et en vertu des documents relatifs au suivi qui lui a été fournis conclu qu'il respecte les règles d'éthique énoncées dans la Politique sur la recherche avec des êtres humains de l'Université de Montréal

Projet	
Titre du projet	First Nations Food, Nutrition and Environment study
Chercheur requérant	Malek Batal , Professeur titulaire, Faculté de Médecine

Étudiants couverts: Ines Sebai ([REDACTED] , candidate au doctorat), Ariane Lafortune ([REDACTED] , candidate à la maîtrise)

Coordination du projet: Stéphane Decelles

Modifications depuis l'approbation initiale : Modification à l'équipe de recherche (1er décembre 2020)

Financement	
Organisme	Santé Canada
Programme	First Nations and Inuit Health Branch
Titre de l'octroi si différent	
Numéro d'octroi	[REDACTED]
Chercheur principal	
No de compte	

MODALITÉS D'APPLICATION

Tout changement anticipé au protocole de recherche doit être communiqué au Comité qui en évaluera l'impact au chapitre de l'éthique. Toute interruption prématurée du projet ou tout incident grave doit être immédiatement signalé au Comité. Selon les règles universitaires en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique, et ce, jusqu'à la fin du projet. Le questionnaire de suivi est disponible sur la page web du Comité.



Insaf Salem Fourati
Responsable de l'évaluation éthique continue
Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé (CERSES)
Université de Montréal

1er décembre 2020

Date de délivrance
du renouvellement
ou de la réémission*

9 juillet 2006

Date du certificat initial

*Le présent renouvellement est en continuité avec le précédent certificat

1er avril 2021

Date du prochain
suivi

1er avril 2021

Date de fin de validité

ANNEXE II – Questionnaire sur la situation sociale, la santé et le mode de vie

--	--	--	--	--	--

6. QUESTIONNAIRE SUR LA SITUATION SOCIALE, LA SANTÉ ET LE MODE DE VIE

Cette section aborde des questions sur votre ménage ainsi que le rôle et l'utilisation des aliments traditionnels dans votre ménage. Rappelez-vous que les aliments traditionnels sont des aliments qui proviennent de la terre et de l'environnement locaux, tels que les poissons, les oiseaux, les mammifères terrestres et les plantes.

1. Combien de personnes, y compris vous-même, habitent dans votre ménage en ce moment?* (c.-à-d., ce mois-ci).

Nombre total de personnes dans le ménage _____

- a. Combien ont moins de 15 ans _____
 b. Combien ont entre 15 et 65 ans _____
 c. Combien ont au-dessus de 65 ans _____

*Compter les enfants et les adultes, mais pas les visiteurs. Pour habiter dans votre ménage, cela signifie qu'ils mangent des repas et dorment dans la maison au moins trois nuits par semaine

2. Combien de personnes, y compris vous-même, vivant dans votre ménage sont soit travailleur indépendant ou un employé maintenant? (c.-à-d., ce mois-ci)

- a. Temps plein (≥ 35 heures/semaine) _____
 b. Temps partiel (< 35 heures/semaine) _____

3. Quelle est votre principale source de revenu? (cochez une réponse)

- Salaires/travailleur indépendant
 Pension/prestation pour personnes âgées
 Aide sociale
 Indemnisation pour accident de travail/assurance-emploi
 Autre, veuillez préciser _____

4. a) Combien d'années d'études avez-vous terminées? S'il vous plaît, ne pas compter les années partielles, la maternelle, ni les années doublées.

_____ années

- b) Avez-vous obtenu les diplômes ou certificats? :

- a. Diplôme d'études secondaires OUI NON
 b. DES (Diplôme d'équivalence secondaire) OUI NON Ne s'applique pas
 c. Certificat de formation professionnelle OUI NON
 d. Diplôme d'études collégiales (CÉGÉP) OUI NON
 e. Baccalauréat OUI NON
 f. Maîtrise OUI NON
 g. Doctorat OUI NON
 h. Autre OUI NON

si oui, veuillez préciser _____

N° ID du PARTICIPANT

--	--	--	--	--	--

5. Au cours de la dernière année, avez-vous personnellement :

- a. Chassé ou posé des collets/pièges? OUI NON
- b. Pêché? OUI NON
- c. Cueilli des plantes sauvages? OUI NON
- d. Récolté des fruits de mer? OUI NON
- e. Planté un jardin? OUI NON

6. Au cours de la dernière année, est-ce que quelqu'un d'autre dans votre ménage a :

- a. Chassé ou posé des collets/pièges? OUI NON
- b. Pêché? OUI NON
- c. Cueilli des plantes sauvages? OUI NON
- d. Récolté des fruits de mer? OUI NON
- e. Planté un jardin? OUI NON

NE S'APPLIQUE PAS (participant (e) vit seul (e))

7. a) Selon vous, quels sont les bénéfices les plus importants des aliments traditionnels?
Veuillez en énoncer autant que vous souhaitez.

b) Selon vous, quels sont les bénéfices les plus importants des aliments de commerce?
Veuillez en énoncer autant que vous souhaitez

8. a) Est-ce que votre ménage aimerait avoir plus d'aliments traditionnels?

OUI NON (si NON, passez à la Question 8c)

b) Pouvez-vous me dire ce qui empêche votre ménage d'avoir davantage d'aliments traditionnels?

N° ID du PARTICIPANT

--	--	--	--	--	--

8. c) Certaines familles pourraient dire, « **Nous nous inquiétons que nos approvisionnements d'aliments traditionnels s'épuisent avant de pouvoir en obtenir plus.** » Dans les 12 derniers mois, est-ce arrivé souvent, parfois, ou jamais dans votre ménage?
- a. Souvent
 - b. Parfois
 - c. Jamais
 - d. Ne sais pas ou refusé
- d) Certaines familles pourraient dire, « **Les aliments traditionnels que nous avons n'ont pas duré assez longtemps, et nous ne pouvons pas en obtenir plus.** » Dans les 12 derniers mois, est-ce arrivé souvent, parfois, ou jamais dans votre ménage?
- a. Souvent
 - b. Parfois
 - c. Jamais
 - d. Ne sais pas ou refusé
9. a) Avez-vous remarqué des changements climatiques significatifs dans votre territoire traditionnel au cours des 10 dernières années?
- OUI NON NE SAIS PAS (si NON ou NE SAIS PAS, passez à la Question 10)
- b) Si oui, quels changements climatiques avez-vous remarqué ?
- _____
- _____
- _____
- c) Pouvez-vous me dire une façon dont le changement climatique a affecté la disponibilité des aliments traditionnels dans votre ménage?
- _____
- _____
- _____
- _____
10. Est-ce que les éléments suivants affectent (ou limitent) les lieux où vous pouvez chasser, pêcher ou récolter des baies?
- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| a. Opérations minières | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
| b. Foresterie | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
| c. Pétrole et gaz | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
| d. Hydro | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
| e. Ferme agricole | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
| f. Pourvoyeurs sportifs | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
| g. Plaisanciers/pêcheurs récréatifs | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
| h. Motoneige/VTT | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
| i. Routes | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
| j. Restrictions gouvernementales | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
| k. Autre | OUI <input type="checkbox"/> | NON <input type="checkbox"/> | NE SAIS PAS <input type="checkbox"/> |
- si oui, veuillez préciser : _____

N° ID du PARTICIPANT

--	--	--	--	--	--

11. En général, par rapport à d'autres personnes de votre âge, diriez-vous que votre santé est :
- a) Excellente
 - b) Très bonne
 - c) Bonne
 - d) Acceptable
 - e) Médiocre
12. Lequel des énoncés ci-dessous décrit le mieux vos activités pour la plupart des jours où vous êtes dans la communauté?
- a) Je suis habituellement assis et je ne marche pas beaucoup.
 - b) Je suis soit debout ou je marche beaucoup, mais je n'ai pas besoin de porter ou soulever des choses très souvent.
 - c) Je soulève ou transporte des charges légères souvent ou je dois monter les escaliers ou des collines souvent.
 - d) Je fais des travaux lourds ou je transporte de lourdes charges.
13. En général, par rapport à d'autres personnes de votre âge, êtes-vous physiquement :
- a) Plus actif
 - b) Moins actif
 - c) Semblable à la moyenne
 - d) Ne sais pas
14. Avez-vous fumé des cigarettes hier?
- OUI Si oui, combien de cigarettes? _____
- NON
15. Un professionnel de la santé vous a-t-il déjà dit que vous avez le diabète, sans compter le diabète gestationnel (diabète pendant la grossesse)?
- OUI
- Si oui : i) Depuis combien d'années êtes-vous diagnostiqué?
- _____ années Ne sais pas
- ii) Quel type de diabète avez-vous?
- Type 1
 - Type 2
 - Ne sais pas
- NON (si NON, PASSEZ à la section — QUESTIONNAIRE SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE)

ANNEXE III – Module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages

N° ID du PARTICIPANT

--	--	--	--	--	--

7. QUESTIONNAIRE SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

La sécurité alimentaire est définie de la façon suivante : « ... lorsque toutes les personnes, en tout temps, ont un accès physique, social et économique à des quantités suffisantes d'aliments sains et nutritifs pour satisfaire leurs besoins alimentaires et leurs préférences alimentaires afin d'avoir une vie active et saine » (État de l'insécurité alimentaire, 2001).

Cette dernière section aborde des questions sur la capacité d'acheter de la nourriture pour votre ménage. Certaines de ces questions sont très personnelles et il sera peut-être difficile pour vous d'y répondre. Comme le reste du questionnaire, ces informations sont strictement confidentielles et aucun nom ne sera partagé à la communauté ou au gouvernement.

Je vais lire quelques énoncés qui peuvent être utilisés pour décrire la situation alimentaire d'un ménage.

N° ID du PARTICIPANT

--	--	--	--	--	--

Veillez me dire si l'énoncé était vrai **souvent**, **parfois** ou **jamais** dans votre ménage au cours des 12 derniers mois. **[INTERVIEWEUR, COCHEZ UNE SEULE CASE]**

Questions	Souvent vrai	Parfois vrai	Jamais vrai	Ne sais pas ou refusé
Q1. « Vous et les membres de votre ménage n'avez pas les moyens d'avoir des repas équilibrés. » Est-ce que c'était <u>souvent</u> vrai, <u>parfois</u> vrai ou <u>jamais</u> vrai pour les 12 derniers mois?				
Q2. « Vous et les membres de votre ménage avez eu des inquiétudes sur la possibilité de manquer de nourriture avant la prochaine rentrée d'argent. » Est-ce que c'était <u>souvent</u> vrai, <u>parfois</u> vrai ou <u>jamais</u> vrai pour les 12 derniers mois?				
Q3. « Toute la nourriture que vous et les membres de votre ménage avez achetée n'a pas duré et il n'y avait plus d'argent pour en obtenir plus. » Est-ce que c'était <u>souvent</u> vrai, <u>parfois</u> vrai ou <u>jamais</u> vrai pour les 12 derniers mois?				

Q3b. Y a-t-il des enfants âgés de moins de 18 ans qui vivent dans la maison?

Oui Si « Oui », **PASSEZ À Q4**

Non ► Si « Non » ET si la réponse à au moins une des **Q1, Q2 ou Q3** était « **souvent ou parfois** », **PASSEZ À Q7**

► Si « Non » et si les réponses aux **Q1, Q2 et Q3** étaient TOUTES « **jamais vrai** », **PASSEZ À LA PAGE 33**

S'IL Y A DES ENFANTS DE MOINS DE 18 ANS DANS LE MÉNAGE, POSEZ LES QUESTIONS 4 et 5 :	Souvent vrai	Parfois vrai	Jamais vrai	Ne sais pas ou refusé
Q4. « Vous ou d'autres adultes de votre ménage avez compté sur des aliments moins coûteux pour nourrir vos enfants parce que vous manquiez d'argent pour acheter de la nourriture. » Est-ce que c'était <u>souvent</u> vrai, <u>parfois</u> vrai ou <u>jamais</u> vrai pour les 12 derniers mois?				
Q5. « Vous ou d'autres adultes dans votre ménage n'avez pas été en mesure d'offrir à vos enfants un repas équilibré. » Est-ce que c'était <u>souvent</u> vrai, <u>parfois</u> vrai ou <u>jamais</u> vrai pour les 12 derniers mois?				



SI LE PARTICIPANT RÉPOND « SOUVENT » OU « PARFOIS » À L'UNE DES QUESTIONS 1 À 5, PASSEZ À LA QUESTION 6, SINON, PASSEZ À LA PAGE 33

--	--	--	--	--	--

Questions	Souvent vrai	Parfois vrai	Jamais vrai	Ne sais pas ou refusé
Q6. « Les enfants ne mangeaient pas suffisamment parce que vous ou d'autres adultes de votre ménage n'aviez pas les moyens d'acheter assez de nourriture. » Est-ce que c'était <u>souvent</u> vrai, <u>parfois</u> vrai ou <u>jamais</u> vrai pour les 12 derniers mois?				
Questions	Oui	Non	Ne sais pas ou refusé	
Q7. Depuis octobre de l'an dernier, est-ce que vous ou d'autres adultes de votre ménage avez réduit votre portion de repas ou avez sauté un repas parce qu'il n'y avait plus assez d'argent pour la nourriture?				
Si Oui à la Question 7, passez à la Question 8				
Si Non, passez à la Question 9				
Q8. À quelle fréquence est-ce arrivé... Presque tous les mois, quelques mois mais pas tous les mois, ou seulement pendant 1 ou 2 mois? a. Presque tous les mois <input type="checkbox"/> b. Quelques mois, mais pas tous les mois <input type="checkbox"/> c. Seulement 1 ou 2 mois <input type="checkbox"/> d. Ne sais pas ou refusé <input type="checkbox"/>				
Questions	Oui	Non	Ne sais pas ou refusé	
Q9. Dans les 12 derniers mois, avez-vous déjà mangé moins que ce que vous considérez comme suffisant parce qu'il n'y avait pas assez d'argent pour acheter de la nourriture?				
Q10. Dans les 12 derniers mois, avez-vous déjà eu faim, mais sans vous permettre de manger parce que vous n'aviez pas les moyens d'acheter assez de nourriture?				
Q11. Dans les 12 derniers mois, avez-vous perdu du poids parce que vous n'aviez pas assez d'argent pour de la nourriture?				



SI LE PARTICIPANT RÉPOND « Souvent » ou « Parfois » à la Question 6, ou « OUI » À UNE DES QUESTIONS 7 À 11, CONTINUEZ À LA Question 12; SINON, PASSEZ À LA PAGE 33

--	--	--	--	--	--

Questions	Oui	Non	Ne sais pas ou refusé
Q12. Dans les 12 derniers mois, est-ce que vous ou d'autres adultes de votre ménage avez/ont déjà manqué des repas pendant une journée entière parce qu'il n'y avait pas assez d'argent pour de la nourriture?			
<p>SI Oui à la Question 12, passez à la Question 13 SI Non et il y a des enfants âgés de moins de 18 ans dans le ménage, passez à la Question 14 SI Non et il n'y a pas d'enfant dans le ménage, passez À LA PAGE 33</p>			
<p>Q13. À quelle fréquence est-ce arrivé... Presque tous les mois, quelques mois, mais pas tous les mois, ou seulement pendant 1 ou 2 mois?</p> <p>a. Presque tous les mois <input type="checkbox"/></p> <p>b. Quelques mois, mais pas tous les mois <input type="checkbox"/></p> <p>c. Seulement 1 ou 2 mois <input type="checkbox"/></p> <p>d. Ne sais pas ou refusé <input type="checkbox"/></p>			
<p> S'IL Y A DES ENFANTS DE MOINS DE 18 ANS DANS LE MÉNAGE, POSEZ LES QUESTIONS 14 à 18; SINON, PASSEZ À LA PAGE 33</p>			
Questions	Oui	Non	Ne sais pas ou refusé
Q14. Dans les 12 derniers mois, est-ce que vous ou d'autres adultes de votre ménage avez déjà réduit la taille d'un repas quelconque de vos enfants parce qu'il n'y avait pas assez d'argent pour de la nourriture?			
Q15. Dans les 12 derniers mois, est-ce qu'un des enfants a déjà sauté des repas parce qu'il n'y avait pas assez d'argent pour de la nourriture?			
<p>SI Oui à la Question 15, passez à la Question 16 SI Non passez à la Question 17</p>			
<p>Q16. À quelle fréquence est-ce arrivé... Presque tous les mois, quelques mois, mais pas tous les mois, ou seulement pendant 1 ou 2 mois?</p> <p>a. Presque tous les mois <input type="checkbox"/></p> <p>b. Quelques mois, mais pas tous les mois <input type="checkbox"/></p> <p>c. Seulement 1 ou 2 mois <input type="checkbox"/></p> <p>d. Ne sais pas ou refusé <input type="checkbox"/></p>			
Questions	Oui	Non	Ne sais pas ou refusé
Q17. Dans les 12 derniers mois, est-ce que les enfants ont déjà eu faim, mais vous n'aviez pas les moyens d'acheter plus de nourriture?			
Q18. Dans les 12 derniers mois, est-ce qu'un de vos enfants a déjà vécu une journée complète sans repas parce qu'il n'y avait pas assez d'argent pour de la nourriture?			

ANNEXE IV – Description des sous-groupes utilisés de la classification NOVA

Sous-groupes de la classification NOVA		Descriptions dans le logiciel CANDAT
Groupe NOVA #1 : Aliments frais ou minimalement transformés		
#1	GRAINS AND FLOURS – MARKET	Raw/crude, pearled, cooked, boiled, drained, dried, sprouted, toasted, decorticated, de-germed, parboiled, enriched, hot cereals, rice with salt added
#2	GRAIN PRODUCTS – TRADITIONAL	N/A
#3	PULSES	Raw, boiled, frozen, dried, roasted, drained, stir-fried, dehydrated, home prepared, beans with salt added
#4	MEAT AND POULTRY – MARKET	Raw, aged, cooked, boiled, roasted, stewed, breaded, fried, braised, simmered, baked, broiled, flour coated, batter dipped, ground, water chill
#5	MEAT – TRADITIONAL	N/A
#6	MILK AND PLAIN YOGURT	Whole, pasteurized, homogenized, evaporated, dried, reduced fat, partly skimmed, powdered, plain yogurt
#7	FRUITS & RAW FRUIT JUICE – MARKET	Raw, frozen and unsweetened, dried, cooked/ uncooked, sliced, microwaved, dried, cooked and added sugar, guava or apple sauce, prune, purée
#8	FRUITS & RAW FRUIT JUICE – TRADITIONAL	N/A
#9	VEGETABLES – MARKET	Raw, frozen, boiled, drained, unprepared, freeze dried, cooked, chopped, steamed, baked, dried, boiled, drained and salt added, sun-dried, mashed
#10	ROOTS AND TUBERS	Raw, frozen and unprepared, cooked, boiled, baked, drained, dehydrated, home prepared with whole milk, microwaved, dry mix (unprepared), mashed, hashed brown
#11	EGGS	Raw/fresh, frozen, fried, dried, boiled, spray dried (powder), scrambled, poached, omelet
#12	EGGS – TRADITIONAL	N/A
#13	FISH – MARKET	Raw, dried, broiled, poached, baked, home prepared
#14	FISH – TRADITIONAL	N/A
#15	NUTS AND SEEDS	Raw, boiled, dried, dried roasted, blanched/unblanched, coconut meat or water raw/unsweetened
#16	PASTA	Raw, dry cooked, enriched, home prepared, couscous, breaded and fried
#17	HOMEMADE DISHES	Soups, biscuit, cakes, cookies, stews, etc.
#18	OTHER UNPROCESSED OR MINIMALLY PROCESSED FOODS	Spices (fresh, dried, powder, ground), water, coffee, tea sweetened or unsweetened (brewed, instant powder, decaffeinated, powder, coffee substitutes prepare with water), yeast

Groupe NOVA #2 : Ingrédients culinaires transformés

#19	SUGAR	White and brown sugar, molasses, powder ice, corn syrup, honey, maple syrup, fructose (dextrose), other syrups (grenadine, cane)
#20	PLANT OILS	All vegetable oils, salad dressing made from recipes, fish oils
#21	ANIMAL FATS – MARKET	Cream (table, whipping, sour), butter (unsalted and salted), butter milk, animal fats
#22	ANIMAL FATS – TRADITIONAL	N/A
#23	SALT	Table salt
#24	OTHER CULINARY INGREDIENTS	Vinegar, cornstarch, leavening agents, unsweetened cocoa powder

Groupe NOVA #3 : Aliments transformés

#25	CHEESE	All cheese except if processed or creamed with flavours
#26	PRESERVED FRUITS, VEGETABLES AND PULSES	Fruits frozen or dried and sweetened, canned fruits/ vegetables/ pulses, fruits (sulphured), vegetables (pickled), popcorn (air-popped), vegetables packed in oil, tomato ripened (canned), coconut meat or cream (sweetened or canned), hummus (commercial), candied fruits
#27	PRESERVED MEAT & FISH – MARKET	Ham/pork/beef (sliced, cured, minced, or pickled), fish/ seafood (canned, smoked, salted, pickled), chicken/turkey breast (smoked, honey glazed)
#28	PRESERVED MEAT & FISH – TRADITIONAL	N/A
#29	OTHER PROCESSED FOODS	Salted, sweetened or oil roasted nuts and seeds; almond paste; tofu (with magnesium chloride and/or calcium sulphate), milk condensed (sweetened and canned), soya fermented products (tempeh), artisanal breads (breads homemade recipe, pita, bannock), peanut butter (regular), dumpling

Groupe NOVA #4 : Aliments ultra-transformés

#30	INDUSTRIAL BREADS	All types of bread (not homemade or pita), tortilla and tacos, bagel, croissant (regular), roll, English muffin, French toast (frozen)
#31	RECONSTITUTED MEATS	All sausages and chorizos, luncheon meats (bologna, peperoni, salami, mortadella, pastrami), ham/chicken spread, corned beef, bacon, pate (canned), fish sticks, beef jerky, simulated meats, pork and gravy (canned), based meat snacks
#32	CARBONATED, SPORTS AND ENERGY DRINKS	Regular and diet carbonated drinks, sports drinks, energy drinks
#33	FRUIT JUICES & DRINKS	All juices (canned, bottled or frozen concentrate), coffee or tea with flavours, frozen popsicles, tomato juices
#34	CHOCOLATE, CANDIES AND OTHER SWEETS	All candies, chocolate syrup or flavoured beverage mix or powder, pie fillings, coffee whitener, whipped cream, dessert toppings, strawberry mix powder, fruit leathers, puddings, table blend syrups, chocolate spreads, gelatins, sweets, jams, preserves, and jellies

#35	SWEET MILKS	Ice cream, egg nog mix, chocolate milk (from powder or syrup + milk), malted milk, flavoured or sweetened yogurt, milkshakes, Minigo, petit danone, Ensure products
#36	COOKIES, CAKES AND BAKED GOODS	All cakes, cookies or biscuits (except homemade), flavoured croissant and Danish pastries, doughnuts, muffins, ice cream cones, pancakes (dry mix), sweet roll, toaster pastry, granola bar
#37	CHIPS, CRACKERS AND OTHER SALTY SNACKS	Potato chips, pretzels, banana chips, rice cakes, tortilla chips, all crackers, bread sticks
#38	SAUCES & SPREADS	All salad dressing (commercial), canned or dehydrated sauces and gravy, relish, ketchup, tomato sauces (canned), peanut butter (salt and sugar added)
#39	MARGARINE	Margarines and shortening
#40	BREAKFAST CEREALS	All cereals (ready-to-eat), hot cereals with flavour added and creamed
#41	FAST FOOD	Includes all food items consumed at fast food outlet
#42	OTHER ULTRA-PROCESSED PRODUCTS	Egg substitutes, sweeteners, protein shakes, meal replacements, fish or seafood imitations, veggie deli slices and veggie sausages, frozen and prepared French fries, beans and wieners (canned), onion rings (frozen)

Adapté de (Steinhouse, 2017).