

Université de Montréal

**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**

par

Victor BUHENDWA MIRINDI

Département de nutrition

Faculté de médecine

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures et postdoctorales
en vue de l'obtention du grade de Philosophiae Doctor (PhD)
en nutrition

Option: Nutrition internationale

Janvier, 2013

© Victor BUHENDWA MIRINDI, 2013

Université de Montréal
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Cette thèse intitulée:

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

Présentée par:
Victor BUHENDWA MIRINDI

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes:

Bryna Shatenstein
Professeure titulaire, Université de Montréal, présidente-rapporteuse

Olivier Receveur
Professeur titulaire, Université de Montréal, directeur de recherche

Marie-Claude Paquette
Professeure associée, Université de Montréal, membre du jury

Malek Batal
Professeur agrégé, Université d'Ottawa, examinateur externe

RÉSUMÉ

La prévalence de l'excès de poids (EP) est en pleine croissance à travers le monde. Au Canada, elle serait de 59,1% dans la population générale, dont 23,1% d'obésité et 36,0% d'embonpoint. Ces pourcentages sont encore plus élevés dans la population autochtone, en plus d'une forte prévalence d'insécurité alimentaire (IA) et une alimentation en transition vers de moins en moins de nourritures traditionnelles, et de plus en plus de nourritures commerciales de faible densité nutritionnelle. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande des initiatives pour documenter le statut sanitaire de cette population afin d'orienter les actions pouvant prévenir les conséquences négatives sur la santé.

Notre étude visait donc à décrire les phénomènes de l'EP et de l'IA chez les Premières Nations (PN) adultes de 19 ans et plus, vivant sur les réserves en Colombie-Britannique (CB). Cet échantillon est en effet le premier d'un projet de 10 ans dénommé « First Nations Food, Nutrition and Environment Study » ou (FNFNES), visant à documenter l'état nutritionnel et l'exposition à certains contaminants chez les PN vivant au sud du 60^{ème} parallèle au Canada. Plus particulièrement, cette thèse cherche à associer trois dimensions de la santé, soit l'EP, la qualité de l'alimentation (QA) et l'IA. Nous avons voulu en effet vérifier dans le contexte des PN de la CB: 1) si une QA inadéquate serait associée à un risque plus élevé d'EP; 2) si l'IA des ménages serait associée à une qualité inadéquate de l'alimentation; et 3) si la QA et l'IA expliqueraient ensemble la présence d'EP.

A l'issue des analyses (univariées, bivariées, MANOVA et régressions logistiques) de nos données transversales colligées en 2008/2009, les prévalences respectives chez les femmes (n = 493) et les hommes (n = 356) adultes étaient de 44,8% et 35,4% pour l'obésité, de 31,6% et 41,3% pour l'embonpoint, soit un total de 76,4% et 76,7% d'EP. Elles étaient de 39,3% et de 34,8% pour l'IA. Seuls 42,4% des femmes et 43,8% des hommes avaient un accès suffisant aux aliments traditionnels. Après ajustement pour les variables sociodémographiques et du mode de vie, les résultats des analyses multivariées ont montré

que bien que les prévalences d'EP et d'IA soient assez similaires dans les deux sexes, les processus reliant l'EP, la QA et l'IA seraient différents. En effet, chez les femmes, l'EP serait expliqué par une QA compromise par des apports énergétiques relativement élevés (RC = 2,26; IC: 1,13 - 4,52), la consommation fréquente des boissons gazeuses (pour l'embonpoint, RC = 2,70; IC: 1,11 - 6,56 et pour l'obésité, RC = 2,53; IC: 1,05 - 6,09), en synergie avec l'inactivité physique (RC = 0,52; IC: 0,28 - 0,98 pour le groupe à activité modérée, et RC = 0,36; IC: 0,18 - 0,72 pour le groupe le plus actif), tandis que les produits céréaliers (RC = 0,35; IC: 0,16 - 0,75) et le lait et substituts (RC = 0,40; IC: 0,16 - 0,95) joueraient un rôle protecteur contre l'EP. D'autre part, l'IA des ménages influencerait la QA (à travers les gras saturés, $p = 0,02$) mais lorsque les trois variables sont étudiées ensemble, seules des dimensions de la QA apparaissent associées à l'EP. Par contre chez les hommes, le seul facteur alimentaire associé à l'EP est le pain blanc mais dans un rôle protecteur (pour l'embonpoint, RC = 0,38; IC: 0,18 - 0,76 et pour l'obésité, RC = 0,36; IC: 0,16 - 0,80); de même, lorsque les trois variables sont étudiées ensemble, l'IA joue un rôle protecteur de l'EP, dans un contexte de tabagisme relativement élevé et également protecteur, ce qui n'expliquerait pas la forte prévalence d'EP observée chez les hommes PN vivant sur les réserves de la CB.

Des études plus approfondies et sur des échantillons plus grands seraient nécessaires pour mieux cerner la nature des relations mais d'ores et déjà, notre travail suggère que des effets positifs sur l'EP peuvent être attendus des politiques et programmes visant à réduire la consommation des boissons gazeuses et l'inactivité physique, et à encourager la consommation des produits céréaliers et de lait et substituts chez les femmes. Quant aux hommes, les conclusions de notre étude ne nous permettent pas encore de formuler des recommandations précises. Alors, les comportements santé recommandés aux femmes devraient être généralisés aux hommes en attendant les conclusions d'autres études.

Mots-clés: Excès de poids, embonpoint, obésité, qualité de l'alimentation, insécurité alimentaire, Premières Nations, Colombie-Britannique, Canada.

ABSTRACT

There is consistent evidence showing that the prevalence of excess weight is increasing all over the world. In Canada, the prevalence is 59.4%, of which 23.1% can be ascribed to obesity and 36.0% to overweight. These proportions are higher in aboriginal populations, along with higher prevalence of food insecurity and a transition diet characterized by less traditional foods known to be of high nutrient content, and more market foods of lower nutritional density. Because of this situation, the World Health Organization has recommended new research strategies and initiatives in order to document the health status of these populations and prevent negative health consequences.

Our study aimed to describe the phenomena of excess weight and food insecurity among adult First Nations (FN), aged 19 years and over, living on the reserves of British Columbia (BC); this sample is the first of a ten year project, the “First Nations Food, Nutrition and Environment Study” (FNFNES) aiming to document the nutritional status and exposure to contaminants in Canadian First Nations communities living south of the 60th parallel. Specifically, this thesis aims to link three health dimensions: excess weight, diet quality and food insecurity. We explored whether in the context of FN people living on the reserves of BC, 1) an inadequate diet quality is associated with a higher risk of excess weight; 2) household food insecurity is associated with inadequate diet quality; and 3) together, diet quality and food insecurity might explain the high prevalence of excess weight.

Our results (from univariate, bivariate, MANOVA and logistic regression analysis of data collected in 2008/2009) show that among women (n = 493) and men (n = 356) respectively, the prevalences were 44.8% and 35.4% for obesity, and 31.6% and 41.3% for overweight, for a total of 76.4% and 76.7% for excess weight; for food insecurity, the prevalence was 39.3% for women and 34.8% for men. Only 42.4% of women and 43.8% of men had sufficient access to traditional foods. After controlling for sociodemographic and lifestyle variables, the results of multivariate analysis suggest that although the prevalences of

excess weight and food insecurity were similar between genders, the process linking excess weight, diet quality and food insecurity was different among men and women. Indeed, in women, the excess weight might be explained by compromised diet quality, as observed through relatively high energy intakes (OR = 2.26; 95% CI: 1.13 - 4.52), more frequent consumption of carbonated beverages (OR = 2.70; CI: 1.11- 6.56 for overweight and OR = 2.53; CI: 1.05 - 6.09 for obesity), together with physical inactivity (OR = 0.52; CI: 0.28 - 0.58 for the moderate physical activity group and OR = 0.36; CI: 0.18 - 0.72 for the active group). Cereals (OR = 0.35; CI: 0.16- 0.75) and dairy products (OR = 0.40; CI: 0.16 - 0.95) played a protective role against excess weight. Moreover, household food insecurity influenced diet quality (through saturated fatty acids, $p = 0.02$) but when the three variables were analysed together, the only dimension associated with excess weight in women was diet quality, but not food insecurity. In men, the only dietary factor associated with excess weight was white bread, in a paradoxically protective role (OR = 0.38; CI: 0.18-0.76 for overweight and OR= 0.36; CI: 0.16-0.80 for obesity); also, when the three variables were put together, food insecurity played a protective role for excess weight, in the context of relatively high rate of smoking, also known to be protective of excess weight, which cannot help explain the high prevalence of excess weight in men living on the reserves of BC.

More detailed studies, carried out in larger samples, would be necessary to better understand these relationships. This study already suggests that positive effects on the reduction of excess weight could result from policies and programmes aiming to reduce carbonated drink intakes and physical inactivity, and to encourage consumption of cereals and dairy products, especially in women. Regarding men, our results do not permit specific recommendations. However, healthy behaviours recommended for women might be extended to men, while waiting for results from further studies.

Key words: excess weight, overweight, obesity, diet quality, food insecurity, First Nations, British-Columbia, Canada.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	i
ABSTRACT	iii
TABLE DES MATIÈRES	v
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES	xiv
LISTE DES SIGLES ET ABBRÉVIATIONS.....	xx
DÉDICACE	xxii
REMERCIEMENTS.....	xxiii
Chapitre 1: INTRODUCTION.....	1
Chapitre 2: RECENSION DES ÉCRITS	4
2.1. EXCÈS DE POIDS	4
2.1.1. DÉFINITIONS.....	4
2.1.2. FACTEURS POTENTIELLEMENT ASSOCIÉS A L'EXCÈS DE POIDS	4
2.1.2.1. Facteurs alimentaires.....	6
2.1.2.2. Facteurs sociodémographiques	10
2.1.2.2.1. Âge	10
2.1.2.2.2. Éducation	10
2.1.2.2.3. Statut socioéconomique	11
2.1.2.3. Facteurs du mode de vie.....	12
2.1.2.3.1. Activité physique	12
2.1.2.3.2. Tabagisme	14
2.1.2.4. Facteurs psychosociaux.....	16
2.1.3. CONSÉQUENCES DE L'EXCÈS DE POIDS	17
2.1.4. MESURE DE L'EXCÈS DE POIDS.....	18
2.1.5. PRÉVALENCE DE L'EXCÈS DE POIDS DANS LE MONDE.....	27
2.1.6. EXCÈS DE POIDS CHEZ LES AUTOCHTONES CANADIENS.....	28
2.2. QUALITÉ DE L'ALIMENTATION.....	30

2.2.1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.....	30
2.2.2. FACTEURS LIÉS A LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION.....	31
2.2.3. ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION.....	32
2.2.3.1. Méthodes à priori ou à indices alimentaires.....	34
2.2.3.2. Méthodes à postériori.....	39
2.2.3.2.1. Analyse factorielle.....	40
2.2.3.2.2. Analyse des grappes.....	41
2.2.3.3. Problèmes liés au recueil des données alimentaires.....	42
2.2.4. ALIMENTATION DES AUTOCHTONES CANADIENS.....	46
2.3. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE.....	50
2.3.1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.....	50
2.3.2. FACTEURS LIÉS À L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE.....	52
2.3.3. MESURE DE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE.....	54
2.3.4. PRÉVALENCE DE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE AU CANADA.....	58
2.3.5. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE CHEZ LES AUTOCHTONES CANADIENS.....	61
2.4. INTERRELATIONS ENTRE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION, L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET L'EXCES DE POIDS.....	62
2.4.1. QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET EXCÈS DE POIDS.....	62
2.4.1.1. Rôles des nutriments et non-nutriments dans l'excès de poids.....	63
2.4.1.1.1. Macronutriments et densité énergétique.....	63
2.4.1.1.1.1. Protéines.....	65
2.4.1.1.1.2. Lipides.....	66
2.4.1.1.1.3. Glucides.....	71
2.4.1.1.1.4. Alcool.....	73
2.4.1.1.1.5. Fibres alimentaires.....	75
2.4.1.1.2. Micronutriments.....	76
2.4.1.2. Rôle des aliments.....	76

2.4.1.2.1. Aliments individuels ou groupes d'aliments.....	76
2.4.1.2.1.1. Lait et substituts	76
2.4.1.2.1.2. Produits céréaliers	78
2.4.1.2.1.3. Fruits et légumes	80
2.4.1.2.1.4. Boissons gazeuses	81
2.4.1.2.2. Schémas alimentaires.....	83
2.4.2. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET EXCÈS DE POIDS.....	86
2.4.3. QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE	94
2.4.4. EXCÈS DE POIDS, QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE	99
Chapitre 3: PROBLÉMATIQUE.....	100
3.1. CADRE CONCEPTUEL	102
3.2. OBJECTIFS	103
3.3. HYPOTHÈSES DE RECHERCHE.....	104
Chapitre 4: MÉTHODOLOGIE.....	105
4.1. DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON ET DU MILIEU D'INVESTIGATION	105
4.1.1. POPULATION ET MILIEU.....	105
4.1.2. ÉCHANTILLONNAGE	106
4.1.3. CRITÈRES D'INCLUSION	109
4.1.4. ÉCHANTILLON FINAL.....	109
4.1.5. POIDS D'ÉCHANTILLONNAGE.....	110
4.2. RECUEIL DES DONNÉES.....	110
4.2.1. GÉNÉRALITÉS.....	110
4.2.2. OUTILS DE RECUEIL DES DONNÉES	111
4.2.2.1. Données sur l'excès de poids	112
4.2.2.2. Données sur l'alimentation	112
4.2.2.2.1. Le questionnaire de fréquence alimentaire	112
4.2.2.2.2. Le rappel de 24h.....	113

4.3. ANALYSE DES DONNÉES.....	115
4.3.1. DÉFINITION DES VARIABLES.....	115
4.3.1.1. Indicateurs de l'excès de poids	115
4.3.1.2. Indicateurs de la qualité de l'alimentation	116
4.3.1.2.1. Canadian Healthy Eating Index (C-HEI).....	116
4.3.1.2.2. Éléments constitutifs du C-HEI	117
4.3.1.2.2.1. Fruits et légumes	118
4.3.1.2.2.2. Produits céréaliers.....	118
4.3.1.2.2.3. Lait et substituts	118
4.3.1.2.2.4. Viandes et substituts	119
4.3.1.2.2.5. Pourcentage d'énergie provenant des gras totaux.....	119
4.3.1.2.2.6. Pourcentage d'énergie provenant des gras saturés.....	120
4.3.1.2.2.7. Consommation de sodium.....	120
4.3.1.2.2.8. Consommation de cholestérol.....	120
4.3.1.2.2.9. Variété alimentaire.....	121
4.3.1.2.3. Autres indicateurs de la QA, liés à l'apport énergétique et aux fibres alimentaires	121
4.3.1.2.3.1. Apport énergétique total.....	121
4.3.1.2.3.2. Densité énergétique.....	122
4.3.1.2.3.3. Pourcentage d'énergie provenant des sucres ajoutés	122
4.3.1.2.3.4. Fibres alimentaires	123
4.3.1.2.4. Autres variables de la QA utilisées	123
4.3.1.2.4.1. Quantités d'aliments traditionnels consommés.....	123
4.3.1.2.4.2. Aliments les plus fréquemment consommés.....	124
4.3.1.3. Indicateurs de l'insécurité alimentaire des ménages.....	124
4.3.1.3.1. Module d'Évaluation de la Sécurité Alimentaire des Ménages (MÉSAM).....	125
4.3.1.3.2. Accès des ménages aux aliments traditionnels	125

4.3.1.4. Données sociodémographiques et du mode de vie	126
4.3.1.4.1. Variables sociodémographiques.....	126
4.3.1.4.1.1. Niveau d'éducation	126
4.3.1.4.1.2. Ratio de dépendance du ménage (RDM)	126
4.3.1.4.1.3. Nombre de personnes employées dans le ménage	126
4.3.1.4.1.4. Âge	127
4.3.1.4.1.5. Taille du ménage	127
4.3.1.4.2. Variables du mode de vie.....	127
4.3.1.4.2.1. Tabagisme	127
4.3.1.4.2.2. Activité physique	128
4.3.1.4.2.3. Régime amaigrissant	129
4.3.1.4.2.4. Participation aux activités traditionnelles de chasse / pêche / cueillette /jardinage	129
4.3.2. TRANSFORMATION DES VARIABLES.....	129
4.3.3. PLAN D'ANALYSE	130
4.3.3.1. Analyses univariées et bivariées	131
4.3.3.2. Régression logistique (IMC*QA)	132
4.3.3.3. Analyses MANOVA (IA*QA)	133
4.3.3.4. Analyses MANOVA (Accès aux AT*QA).....	133
4.3.3.5. Régression logistique (IMC * (QA+IA+Accès aux AT)).....	133
4.4. CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES.....	135
4.5. CONTRIBUTION DU CANDIDAT	135
Chapitre 5: RÉSULTATS	137
5.1. DISTRIBUTION DES VARIABLES ET CARACTÉRISTIQUES DES	137
ÉCHANTILLONS	137
5.2. RÉSULTATS DES ANALYSES BIVARIÉES.....	153
5.2.1. QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET INDICE DE MASSE.....	154
CORPORELLE	154

5.2.1.1. Qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les femmes.	154
5.2.1.2. Qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les hommes	160
5.2.2. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	166
5.2.2.1. Insécurité alimentaire et qualité de l'alimentation chez les femmes	166
5.2.2.2. Insécurité alimentaire et qualité de l'alimentation chez les hommes.....	168
5.2.3. ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS ET QUALITÉ DE.....	170
L'ALIMENTATION	170
5.2.3.1. Accès aux aliments traditionnels et qualité de l'alimentation chez les femmes.....	170
5.2.3.2. Accès aux aliments traditionnels et qualité de l'alimentation chez les..... hommes	172
5.2.4. INDICE DE MASSE CORPORELLE, INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS	174
5.2.4.1. Indice de masse corporelle, insécurité alimentaire et accès aux aliments traditionnels chez les femmes	174
5.2.4.2. Indice de masse corporelle, insécurité alimentaire et accès aux aliments traditionnels chez les hommes	176
5.3. RÉSULTATS DES ANALYSES MULTIVARIÉES	178
5.3.1. QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET EXCÈS DE POIDS	178
5.3.1.1. Qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les femmes.	178
5.3.1.1.1. Modèles explicatifs 1 pour la relation entre la QA et l'IMC chez les femmes.....	178
5.3.1.1.2. Modèles explicatifs 2 pour la relation entre la QA et l'IMC chez les femmes.....	180
5.3.1.2. Qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les hommes	184
5.3.1.2.1. Modèles explicatifs 1 pour la relation entre la QA et l'IMC chez les hommes	184

5.3.1.2.2. Modèles explicatifs 2 pour la relation entre la QA et l'IMC chez les hommes	186
5.3.2. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	188
5.3.2.1. Insécurité alimentaire et qualité de l'alimentation chez les femmes.....	188
5.3.2.1.1. Résultats de l'analyse MANOVA 1 de la variation de la QA en fonction de l'IA chez les femmes.....	189
5.3.2.1.2. Résultats de l'analyse MANOVA 2 de la variation de la QA en fonction de l'IA chez les femmes.....	189
5.3.2.2. Insécurité alimentaire et qualité de l'alimentation chez les hommes.....	190
5.3.2.2.1. Résultats de l'analyse MANOVA 1 de la variation de la QA en fonction de l'IA chez les hommes.....	190
5.3.2.2.2. Résultats de l'analyse MANOVA 2 de la variation de la QA en fonction de l'insécurité alimentaire chez les hommes	191
5.3.3. ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS ET QUALITÉ DE.....	193
L'ALIMENTATION.....	193
5.3.3.1. Accès aux aliments traditionnels et qualité de l'alimentation chez les femmes	193
5.3.3.2. Accès aux aliments traditionnels et qualité de l'alimentation chez les hommes	194
5.3.3.2.1 Résultats de l'analyse MANOVA 1 de la variation de la QA en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes.....	194
5.3.3.2.2. Résultats de l'analyse MANOVA 2 de la variation de la QA en fonction de l'accès aux AT chez les hommes	195
5.3.4. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE, QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET EXCÈS DE POIDS	196
5.3.4.1. Insécurité alimentaire, qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les femmes	196

5.3.4.1.1. Modèles explicatifs finaux 1 des relations entre l'insécurité alimentaire, la qualité de l'alimentation et l'indice de masse corporelle chez les femmes	196
5.3.4.1.2. Modèles explicatifs finaux 2 des relations entre l'insécurité alimentaire, la qualité de l'alimentation et l'indice de masse corporelle chez les femmes	199
5.3.4.2. Insécurité alimentaire, qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les hommes	203
5.3.4.2.1. Modèles explicatifs finaux 1 des relations entre l'insécurité alimentaire, la qualité de l'alimentation et l'indice de masse corporelle chez les hommes ...	203
5.3.4.2.2. Modèles explicatifs finaux 2 des relations entre l'insécurité alimentaire, la qualité de l'alimentation et l'indice de masse corporelle chez les hommes ...	205
Chapitre 6: DISCUSSION	208
6.1. PRÉVALENCE DE L'EXCÈS DE POIDS, DE L'INSÉCURITE ALIMENTAIRE ET DE LA FAIBLE QUALITÉ DE L'ALIMENTATION CHEZ LES FEMMES ET CHEZ LES HOMMES	210
6.2. RELATIONS ENTRE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET L'EXCÈS DE POIDS CHEZ LES FEMMES ET CHEZ LES HOMMES (Hypothèse 1)	214
6.3. RELATIONS ENTRE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION (Hypothèse 2).....	232
6.4. RELATIONS ENTRE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE, LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION, ET L'EXCÈS DE POIDS CHEZ LES FEMMES ET LES HOMMES (Hypothèse 3)	236
Chapitre 7: FORCES ET LIMITES DE L'ÉTUDE.....	245
Chapitre 8: CONCLUSION GÉNÉRALE ET RECOMMANDATIONS	247
BIBLIOGRAPHIE	251
ANNEXE A: CERTIFICAT D'APPROBATION DU COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE (CERFM).....	xiii
ANNEXE B: TRANSFORMATION DES VARIABLES.....	xiv
ANNEXES C: QUESTIONNAIRES D'ENQUÊTE	xvii

Annexe C.I: QUESTIONNAIRE SUR LES ALIMENTS TRADITIONNELS	xviii
Annexe C. II. RAPPEL DE 24 HEURES	liv
Annexe C. III: MESURES ANTHROPOMETRIQUES	lvi
Annexe C. IV: QUESTIONNAIRE SOCIO-SANITAIRE ET DU MODE DE VIE	lvii
Annexe C. V: QUESTIONNAIRE SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE	lxiii
ANNEXES D: TABLEAUX COMPLETS DE RÉSULTATS.....	lxix
ANNEXE E : Tableau comparatif d'indicateurs-clés entre les Premières Nations de CB et la population générale Canadienne	cxxxvii
ANNEXE F. CARTE GEOGRAPHIQUE.....	cxxxviii

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Figure 1: Relations entre excès de poids, qualité de l'alimentation et insécurité alimentaire chez les Premières Nations sur les réserves de la Colombie-Britannique	102
Tableau 1: Distribution de l'échantillon selon les écozones/zones de culture et les collectivités sélectionnées *	108
Tableau 2: Caractéristiques sociodémographiques des participants	138
Tableau 3: Caractéristiques du mode de vie des participants	140
Tableau 4: Excès de poids, insécurité alimentaire et insuffisance d'accès aux aliments traditionnels chez les femmes et les hommes PN de CB	142
Tableau 5: Qualité de l'alimentation tel que définie par les quantités moyennes hebdomadaires d'aliments traditionnels consommées par les femmes et les hommes	144
Tableau 6: Aliments les plus fréquemment consommés par les femmes et les hommes....	145
Tableau 7: Qualité de l'alimentation, tel que définie par le C-HEI et ses éléments constitutifs chez les femmes et les hommes.....	148
Tableau 8: Qualité de l'alimentation tel que définie par les composantes énergétiques et la consommation des fibres chez les femmes et les hommes	152
Tableau 9: Embonpoint et obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation tel que mesurée par des éléments constitutifs du C-HEI chez les femmes.....	154
Tableau 10: Embonpoint et obésité en fonction des variables de la qualité de l'alimentation, tel que mesurée par des composantes énergétiques du régime et la consommation des fibres chez les femmes	155
Tableau 11: Embonpoint et obésité en fonction selon les aliments les plus fréquemment consommés chez les femmes	156
Tableau 12: Embonpoint et obésité en fonction des variables sociodémographiques et du mode de vie chez les femmes.....	158

Tableau 13: Embonpoint et obésité en fonction des variables de la qualité de l'alimentation tel que mesurée par le C-HEI et ses éléments constitutifs chez les hommes.....	161
Tableau 14: Embonpoint et obésité en fonction des variables de la qualité de l'alimentation tel que mesurée par la consommation d'aliments traditionnels (g/pers/sem) chez les hommes.....	162
Tableau 15: Embonpoint et obésité selon les aliments les plus fréquemment consommés (g/pers/j) chez les hommes.....	164
Tableau 16: Embonpoint et obésité en fonction des variables sociodémographiques et du mode de vie chez les hommes.....	165
Tableau 17: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques selon l'insécurité alimentaire chez les femmes	167
Tableau 18: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques selon l'insécurité alimentaire chez les hommes	169
Tableau 19: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les femmes	171
Tableau 20: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques selon l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes	173
Tableau 21: Indice de masse corporelle, insécurité alimentaire et accès aux aliments traditionnels chez les femmes	175
Tableau 22: Indice de masse corporelle, insécurité alimentaire et accès aux aliments traditionnels chez les hommes	177
Tableau 23: Risque d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les femmes (ajustés pour l'âge et les écozones).....	179
Tableau 24: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les femmes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	181
Tableau 25: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les hommes (ajustés pour l'âge et les écozones).....	185

Tableau 26: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les hommes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	187
Tableau 27: Variation de la qualité de l'alimentation en fonction de l'insécurité alimentaire chez les femmes (Moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)	189
Tableau 28: Variation de la qualité de l'alimentation en fonction de l'insécurité alimentaire chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones).....	190
Tableau 29: Variation de la qualité de l'alimentation en fonction de l'insécurité alimentaire chez les hommes (moyennes ajustées pour les variables sociodémographiques).....	192
Tableau 30: Variation de la QA en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les femmes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones).....	193
Tableau 31: Variation de qualité de l'alimentation en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones).....	194
Tableau 32: Variation de la qualité de l'alimentation en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour les variables sociodémographiques)	195
Tableau 33: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les femmes (ajustés pour l'âge et les écozones)...	197
Tableau 34: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les femmes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	200
Tableau 35: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les hommes (ajustés pour l'âge et les écozones)..	204
Tableau 36: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les hommes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	206

Figure 2: Modèle final de l'association entre la qualité de l'alimentation, l'insécurité alimentaire et l'excès de poids chez les femmes.....	243
Figure 3: Modèle final de l'association entre la qualité de l'alimentation, l'insécurité alimentaire et l'excès de poids chez les hommes.....	244
Tableau B.1: Description des variables de l'étude.....	xiv
Tableau D.1: Embonpoint et obésité en fonction des variables de la qualité de l'alimentation et des variables sociodémographiques et du mode de vie chez les femmes	lxix
Tableau D.2: Embonpoint et obésité en fonction des variables de la qualité de l'alimentation sociodémographiques et du mode de vie chez les hommes.....	lxxxii
Tableau D.3: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie en fonction de l'insécurité alimentaire chez les femmes.....	xciv
Tableau D.4: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie en fonction de l'insécurité alimentaire chez les hommes.....	xcvii
Tableau D.5: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les femmes	c
Tableau D.6: Moyennes pour les variables de la qualité de l'alimentation et des caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes.....	ciii
Tableau D.7: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation (ajustés pour l'âge et les écozones) chez les femmes	cvi
Tableau D.8: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les femmes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	cix
Tableau D.9: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les hommes (ajustés pour l'âge et les écozones).....	cxii

Tableau D.10: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les hommes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	cxiv
Tableau D.11: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'insécurité alimentaire chez les femmes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)	cxvii
Tableau D.12: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'insécurité alimentaire chez les femmes (moyennes marginales ajustées pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	cxviii
Tableau D.13: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'insécurité alimentaire chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)	cxix
Tableau D.14: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'insécurité alimentaire chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	cxx
Tableau D.15: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'accès aux aliments traditionnels chez les femmes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones).....	cxxi
Tableau D.16: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones).....	cxxii
Tableau D.17: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	cxxiii
Tableau D.18: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les femmes (ajustés pour l'âge et les écozones).....	cxxiv
Tableau D.19: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les femmes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	cxxvii

Tableau D.20: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les hommes (ajustés pour l'âge et les écozones).....	cxxxi
Tableau D.21: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les hommes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie).....	cxxxiv
Tableau E.1: Prévalences de l'excès de poids, de l'insécurité alimentaire et de la qualité d'alimentation compromise chez les femmes et hommes Premières Nations de CB et dans la population générale canadienne.....	cxxxvii
Figure 4: Carte des écozones et des collectivités participantes à l'étude.....	cxxxviii

LISTE DES SIGLES ET ABBRÉVIATIONS

- AAT:** Accès aux Aliments Traditionnels
- AT:** Aliments Traditionnels
- BC:** British Columbia
- CB:** Colombie-Britannique
- C-HEI:** Canadian Healthy Eating Index
- CSFII:** Continous Survey of Food Intakes by Individuals
- DE:** Densité Énergétique
- DEXA:** Dual Energy X-Ray Absorptiometry
- DQI:** Diet Quality Index
- DQI-R:** Diet Quality Index Revised
- EP: Excès de poids**
- ESCC:** Enquête sur la Santé dans les Communautés Canadiennes
- FANTA:** Food And Nutrition Technical Assistance
- FAO:** Food and Agriculture Organization
- FAO/WHO/UNU:** Food and Agriculture Organization/World Health Organization/United Nations University
- FCEN:** Fichier Canadien des Éléments Nutritifs
- FN:** First Nations
- FNFNES:** First Nations Food, Nutrition and Environment Study
- FSP:** Food Stamp Progam
- GAC:** Guide Alimentaire Canadien, Premières Nations, Inuits et Métis
- HEI:** Healthy Eating Index
- HFSSM:** Household Food Security Survey Model
- IA:** Insécurité Alimentaire
- IC:** Intervalle de confiance
- IG:** Indice Glycémique

IMC: Indice de Masse Corporelle

LR: Likelihood ratio

MESAM: Module d'Évaluation de la Sécurité Alimentaire des Ménages

MONICA: Monitoring of Cancer

NCI/OPEN: National Cancer Institute/Observing Protein and Energy Nutrition

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

PN: Premières Nations

QA: Qualité de l'Alimentation

QFA: Questionnaire de Fréquence Alimentaire

RDM: Ratio de Dépendance Économique

RC: Rapport de côte

SAS: Statistical Analysis Software

SNAP: Supplemental Nutrition Assistance Program

SSE: Statut Socioéconomique

TT: Tour de Taille

TH: Tour des Hanches

TMB: Taux de Métabolisme Basal

TMR: Taux de Métabolisme de Repos

TT/TH: Ratio Tour de Taille/Tour des Hanches

UNBC: University of northern British-Columbia

UNU: Université des Nations Unies

USDA: Département Américain de l'Agriculture

WL: Wilk's Lambda

DÉDICACE

A mon père César BUHENDWA LUKERERHE pour ses encouragements

A ma famille, pour les sacrifices consentis durant la préparation de la présente thèse

Aux victimes de l'injustice humaine

A ces vaillants épris de paix et de justice à travers le monde

Je dédie cette thèse

REMERCIEMENTS

Au Professeur Olivier Receveur, dont l'attention et les précieux conseils ont aidé le nageur
à atteindre le bon rivage

Au FNFNES, pour les fonds et les facilités offerts pour réaliser cette recherche

Aux Professeures Marielle Ledoux et Bryna Shatenstein, pour leur participation à mon
comité de suivi

A tous ceux qui de près ou de loin, ont contribué à la construction de cet édifice

Je dis sincèrement merci

Chapitre 1: INTRODUCTION

Les Premières Nations¹ constituent avec les Inuits et les Métis, les peuples autochtones du Canada (Adelson, 2005; Wilson et Rosenberg, 2002), c'est-à-dire les descendants des premiers habitants du Canada, tel que défini par la constitution canadienne de 1982 (Wilson et Rosenberg, 2002).

Certains autochtones vivent encore dans les réserves tandis que plusieurs se sont déplacés vers des centres urbains, à la recherche de meilleures conditions de vie, notamment pour y chercher une meilleure éducation, de l'emploi et des soins de santé (Clatworthy, 1994), et y jouissent en moyenne d'un statut socioéconomique plus élevé que ceux restés dans les réserves (Wilson et Rosenberg, 2002).

Les peuples autochtones sont souvent les sous-groupes les plus marginalisés d'une population (Kuhnlein et al., 1989). Au Canada, comparés à la population générale, ils ont une piètre qualité de vie, leur espérance de vie à la naissance est plus faible (Adelson, 2005) et ils supportent une charge disproportionnée de maladies physiques et mentales (MacMillan et al., 1996). Leurs risques de maladies cardiovasculaires sont plus élevés, surtout chez les femmes (Monsalve et al., 2005). Les taux de surcharge pondérale et d'obésité seraient au moins deux fois supérieurs aux taux canadiens, le taux de diabète chez l'adulte trois à cinq fois plus élevé, et les taux d'anémie ferriprive chez les nourrissons plus élevés (Doran, 2005). Par ailleurs, leur niveau d'éducation, leurs revenus moyens par individu et leur niveau d'accès à l'emploi seraient plus faibles (Wilson et Rosenberg, 2002).

¹Conformément au rapport du centre de recherche sur la santé des peuples indigènes concernant l'éthique de la recherche impliquant les peuples Autochtones, les termes « Premières Nations » et « Autochtones » seront interchangeables dans cette thèse (Ermine et al., 2004)

Abondant dans le même sens, une revue de littérature réalisée par Willows (2005) conclut que les pratiques alimentaires des Autochtones poseraient des risques significatifs de santé et diminueraient leur qualité de vie, d'où la nécessité de mieux comprendre les déterminants des choix alimentaires et de l'accès aux aliments dans cette population.

Par ailleurs, l'isolement géographique, les coûts élevés des aliments (Nathoo et Shoveller, 2003; Lawn et Harvey, 2004), leurs faibles disponibilités dans l'environnement (Kuhnlein et al., 1989), l'accessibilité limitée à la chasse et à la pêche (Lambden et al., 2006) et la réduction de la consommation des aliments traditionnels au profit des aliments commerciaux seraient, entre autres, de réelles barrières à la sécurité alimentaire et à la qualité de l'alimentation des populations autochtones (Kuhnlein et al., 2004).

Dans le cadre de la décennie mondiale des peuples autochtones, l'OMS (2002) a recommandé la recherche de nouvelles stratégies pour comprendre les déterminants de la santé de ces populations. Comme le suggéraient Receveur et al. (1997) en parlant des Territoires du Nord-Ouest canadien, il faudrait des initiatives visant à documenter le statut actuel de ces populations et à prévenir des conséquences négatives sur la santé.

Wilson et Rosenberg (2002) notent l'existence de plusieurs études qui identifient et tendent à expliquer les disparités sanitaires entre les Autochtones et les non-Autochtones. Ils signalent que très peu d'entre elles intègrent la culture des Premières Nations dans les analyses. Vu la complexité du contexte pathologique contemporain des Autochtones, caractérisé par l'augmentation des maladies chroniques diverses (obésité, HTA, diabète) pouvant trouver leurs origines à travers des facteurs complexes et imbriqués comme la génétique, le sexe, la culture, l'alimentation, le stress et le mode de vie, ces auteurs proposent d'intégrer dans les études les activités traditionnelles et la santé des Premières Nations, les déterminants de la santé des PN du Canada, aux côtés des déterminants conventionnels de la santé. En complément, Adelson (2005) propose d'examiner comme

déterminant de la santé, le rôle changeant de l'alimentation, la valeur culturelle des aliments, la pauvreté, l'accès aux ressources alimentaires, les facteurs de stress social, et les options d'emploi.

C'est dans ce cadre que se situe l'étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement des Premières Nations du Canada ou « First Nations Food, Nutrition and Environment Study » (FNFNES), visant à couvrir toutes les provinces canadiennes d'ici l'an 2018; la Colombie-Britannique (CB), objet de la présente étude, en est la première étape.

Ce travail vise en particulier à mieux comprendre les interactions entre la prévalence de l'excès de poids (embonpoint et obésité) et des facteurs caractéristiques de la transition nutritionnelle, en particulier la qualité de l'alimentation (Johns et Eyzaguirre, 2006; Kuhnlein et al., 2004) et l'insécurité alimentaire (Maire et Delpeuch, 2004; Kuhnlein et al., 2004) chez les adultes des Premières Nations vivant sur les réserves de la Colombie-Britannique.

Chapitre 2: RECENSION DES ÉCRITS

2.1. EXCÈS DE POIDS

Dans cette thèse, le terme excès de poids ou surcharge pondérale réfère à la fois à l'embonpoint ou pré-obésité (OMS, 2003) et à l'obésité, le premier étant souvent une voie de passage vers la deuxième (Bergouignan et Blanc, 2010; Lau et al., 2007).

2.1.1. DÉFINITIONS

L'obésité est définie comme un excès de masse grasse pouvant entraîner des conséquences pour la santé (Kopelman, 2000; OMS, 2003). L'excès de poids est la conséquence ultime d'un déséquilibre à long terme de la balance énergétique (Bergouignan et Blanc, 2010). Le rôle de la génétique est important mais le développement de l'excès de poids s'explique essentiellement par une suralimentation relative, c'est-à-dire un apport alimentaire d'énergie supérieur à la dépense énergétique (Weinsier et al., 1998).

Les personnes obèses diffèrent non seulement par les excédents de graisse qu'ils accumulent mais aussi dans la répartition anatomique de cette graisse, celle-ci jouant un rôle dans les risques associés à l'obésité et le type de maladie qui en résulte. Les sujets ayant une répartition abdominale ou « obésité androïde » seraient plus à risque que ceux ayant une répartition « gynoïde », plus uniforme et périphérique (OMS, 2003).

2.1.2. FACTEURS POTENTIELLEMENT ASSOCIÉS A L'EXCÈS DE POIDS

L'obésité est une condition multifactorielle, impliquant des facteurs d'ordre biologique, génétique, culturel, social et environnemental (Wyatt et al., 2006). Les facteurs biologiques comprennent les récepteurs et les neurotransmetteurs intervenant dans la régulation du jeûne et de l'alimentation, tel que les glucocorticoïdes qui stimuleraient la consommation d'aliments riches en hydrates de carbone ou en gras. Pour les facteurs

généétiques, il s'agit de la prédisposition génétique, augmentant la susceptibilité au gain de poids, plus de 20 gènes ayant été identifiés à ce jour. Les facteurs culturels réfèrent aux différences ethniques existant quant à la taille corporelle préférée et l'acceptation sociale de l'excès de poids. Enfin, comme facteurs sociaux et environnementaux, on citerait l'industrialisation et la disponibilité des aliments prêts à consommer à des prix compétitifs (Wyatt et al., 2006).

Concernant la prévention de l'excès de poids, Swinburn et al. (2004) parlent d'une triade épidémiologique dont les composantes sont la population générale ou « hôtes », les aliments et les nutriments ou « vecteurs », et « l'environnement » incluant les facteurs physiques, économiques, politiques et socioculturels externes à l'individu. Comme facteurs d'hôte, les auteurs citent la fréquence de consommation des aliments et des collations, la restriction/hyperconsommation alimentaires, le régime amaigrissant, l'alimentation intra-utérine et dans la petite enfance comme facteurs de risque, et l'allaitement maternel comme facteur protecteur. Les vecteurs sont le pourcentage de gras et de glucides et la densité énergétique des aliments consommés, les protéines dans un rôle plutôt protecteur, l'alcool et la taille des portions alimentaires consommées. Enfin, l'environnement comprend les circonstances socioéconomiques (dans les pays pauvres l'excès de poids étant plus prévalant chez les individus à SSE élevé, le contraire étant observé dans les pays nantis), l'éducation incluant les installations scolaires, l'environnement familial et ménager, le marketing alimentaire et d'autres aspects comme les structures de commerce d'aliments, incluant les restaurants et les supermarchés.

Black et Macinko (2008) proposent un cadre à plusieurs niveaux à travers lesquels l'environnement influencerait le gain de poids et l'obésité; il s'agit des niveaux macro (facteurs sociaux, historiques et politiques), méso (accès et qualité des aliments, caractéristiques physiques, réputation du milieu, support social) et individuel (prédisposition génétique, facteurs culturels et démographiques). A ce dernier niveau, les

comportements individuels régulent l'apport et la dépense énergétiques. Les problèmes liés à l'accès et à la qualité des aliments contribueraient à définir l'insécurité alimentaire dont, comme nous le verrons plus bas, les relations avec la prise de poids ont été évoquées (Hanson et al., 2007), en particulier dans un contexte de transition nutritionnelle caractérisée par l'adoption des régimes alimentaires plus riches en lipides et, surtout dans les milieux urbains, à une diminution de l'activité physique (Delpeuch et Maire, 1997).

Comme mentionné plus haut, le rôle de la génétique est important, mais selon plusieurs auteurs, le développement de l'obésité s'expliquerait par une suralimentation relative, facteur important d'un environnement « obésogène » (Weinsier et al., 1998). Il n'existerait pas de standard définissant les aliments « obésogènes » mais certains choix alimentaires augmenteraient le risque de gain de poids, comme par exemple les aliments à forte densité énergétique, les boissons sucrées, les larges portions d'aliments, et les aliments prêts à consommer (Black et Macinko, 2008; Prentice et Jebb, 2003).

De ce qui précède, on constate qu'à part les prédispositions génétiques qui ne font pas l'objet de notre étude, les deux grandes catégories de déterminants associées à l'excès de poids sont les facteurs alimentaires et les facteurs sociodémographiques et du mode de vie, ces derniers incluant en particulier le niveau d'activité physique. Nous les présentons plus en détail dans les lignes qui suivent.

2.1.2.1. Facteurs alimentaires

De nombreuses publications portent sur les relations entre la consommation alimentaire et l'excès de poids. Des facteurs alimentaires joueraient sur la balance énergétique, concept selon lequel « tout gain de masse ne peut résulter que d'une augmentation des apports énergétiques et/ou d'une réduction de la dépense énergétique totale » (Bergouignan et Blanc, 2010). Par conséquent, à un niveau donné de dépense énergétique, le facteur à cibler pour prévenir l'excès de poids serait donc l'apport énergétique total.

Les substances fournissant de l'énergie à l'organisme appartiennent essentiellement aux trois grands groupes de macronutriments, soit les glucides, les lipides, et les protéines (Otten et al., 2006). Ces composés se retrouvent en quantités variables dans des aliments; ces derniers ont été associés de différentes façons à l'excès de poids, notamment les boissons gazeuses (Harrington, 2008; DiMeglio et Mattes, 2000), le lait et ses substituts (Lin et al., 2000) et les produits céréaliers à grains raffinés (Liu, 2002). Notons que les boissons alcoolisées constituent également une source non négligeable d'énergie pour les consommateurs (Yeomans, 2004). Tous ces aspects seront approfondis plus loin, dans la rubrique consacrée à la relation entre la QA et l'excès de poids.

Parlant des causes alimentaires et nutritionnelles de l'obésité, Swinburn et al. (2004) ont identifié trois vecteurs alimentaires qui expliquent la surconsommation passive d'énergie totale, et donc l'excès de poids. Il s'agit des aliments à forte densité énergétique, en lien avec leur contenu en gras ou en glucides, des boissons riches en énergie, et des larges portions d'aliments. Selon les auteurs, ces vecteurs opèrent dans un environnement complexe incluant de nombreux autres facteurs dont les dimensions physique, économique, politique et socioculturelle. Toujours selon eux, les causes de l'obésité générale et de l'obésité abdominale seraient les mêmes et ce serait plutôt les caractéristiques individuelles comme le sexe, l'âge et le statut ménopausique qui influenceraient la distribution du gras corporel. Les facteurs protecteurs contre l'obésité chez les adultes seraient l'activité physique et la consommation de polysaccharides non amylicés.

Dans le même souci, Ritchie et al. (2007) ont revu la littérature publiée entre 1992 et 2003 sur les déterminants alimentaires de l'obésité chez les enfants et les adultes. Ils concluent que le statut pondéral n'était pas lié à l'influence isolée de simples facteurs alimentaires, mais plutôt à des schémas alimentaires. Ces derniers pourraient soit

conduire à un excès de poids lorsqu'ils incluent de fortes consommations de gras, de boissons sucrées, des aliments préparés ou consommés dans des restaurants, soit protéger contre l'excès de poids lorsqu'ils incluent la consommation d'aliments riches en fibres alimentaires, de fruits et légumes, du lait et de ses substituts et d'autres aliments riches calcium. Selon la revue, les protéines alimentaires, les sucres simples, les jus de fruits, la taille des portions, la fréquence et le saut de repas ne seraient pas toujours liés à l'excès de poids. Plus tôt, en 2005, des recommandations assez similaires avaient été faites par cette équipe de recherche pour les enfants, en insistant particulièrement sur la réduction de la consommation des boissons sucrées et la promotion de l'activité physique (Ritchie et al., 2005).

Un autre facteur associé à l'excès de poids, mais qui semble paradoxal, est l'insécurité alimentaire (Dinour et al., 2007); celle-ci serait incriminée dans la genèse de l'excès de poids à travers des choix d'aliments plus accessibles financièrement mais plus denses en énergie (Hanson et al., 2007), ainsi que la participation à des programmes alimentaires de lutte contre l'insécurité alimentaire (Larson et Story, 2011). Par exemple, pour étudier la relation entre la participation au programme américain d'assistance alimentaire dénommé « Food Stamp Program » ou FSP (considérée comme proxy de l'IA) et l'obésité, Gibson (2003) a utilisé les données de la « National Longitudinal Survey of Youth 1979 (NLSY79) aux États-Unis (n = 3574 femmes et 3157 hommes, tous âgés de 20 à 40 ans). L'auteur a constaté que la participation actuelle et à long terme au FSP était liée à l'obésité chez les femmes ayant des faibles revenus mais pas chez les hommes à faibles revenus. Plusieurs arguments pourraient expliquer cette relation, notamment le fait que le FSP résulterait en une consommation de plus d'aliments ou de types d'aliments qui sont susceptibles de conduire à l'obésité (Gibson, 2003) ou par la variation dans la consommation alimentaire à travers le cycle du programme d'assistance (Townsend et al., 2001). Le fait que les programmes d'assistance alimentaire ne conduisent pas à la sécurité alimentaire de tous les ménages serait lié à l'insuffisance de l'assistance, à la durée de

l'assistance mensuelle et à la gestion inefficace du budget des ménages (Dinour et al., 2007). Cependant, dans son étude portant sur 428 participants sélectionnés au hasard dans 57 banques alimentaires urbaines dans la région métropolitaine de Montréal, au Canada, Starkey et al. (1999) avaient trouvé que la consommation énergétique moyenne, considérée comme un indicateur de la quantité alimentaire, était similaire à celle des autres populations d'hommes et de femmes canadiennes, et qu'elle n'était pas liée à des variables sociodémographiques (comme la taille de la famille et le niveau d'éducation), excepté pour l'âge et le sexe pour lesquels on pourrait s'attendre à des variations biologiques. Aussi, la distribution de l'IMC moyen des participants était similaire à celle de la population générale canadienne. Par ailleurs, selon ces auteurs, l'apport de certains nutriments (calcium, vit. A, et zinc) était en dessous des niveaux recommandés mais comparable aux apports du reste de la population du Québec.

Signalons en plus le rôle potentiel de la malnutrition fœtale dans la genèse de l'excès de poids à l'âge adulte. L'obésité et les pathologies associées seraient favorisées par une malnutrition au cours de la vie fœtale ou de la petite enfance, ce qui contribuerait à l'aggravation du problème d'excès de poids dans le monde (Delpeuch et Maire, 1997). Par ailleurs, la surnutrition durant la vie fœtale, à travers une forte concentration d'acides aminés, d'acides gras libres et de glucose, conduirait aussi à l'obésité durant la vie entière (Whitaker et Dietz, 1998). Ceci serait le résultat de la programmation fœtale conduisant à un changement irréversible dans le métabolisme énergétique et le contrôle de l'appétit (Whitaker et Dietz, 1998). Cependant, dans sa revue de la littérature, Skidmore et al. (2007) signalent que l'obésité à l'âge adulte ne serait pas nécessairement une conséquence de l'excès de poids durant l'enfance et suggèrent que l'équilibre énergétique reste important durant toute la vie, de la naissance à la vieillesse.

2.1.2.2. Facteurs sociodémographiques

Le rôle des facteurs sociodémographiques dans le développement de l'excès de poids dans la population générale a été démontré, notamment pour l'âge, le sexe, le niveau d'éducation, l'emploi, les revenus et l'ethnicité (Black et Macinko, 2008; Frank et al., 2008). Outre les prédispositions génétiques éventuelles, les groupes ethniques présenteraient aussi des différences concernant d'autres déterminants importants de l'obésité, comme les facteurs socio-économiques et du mode de vie (McLaren, 2007; Tremblay et al., 2005), tel qu'illustré ci-après.

2.1.2.2.1. Âge

L'âge a été associé à l'obésité dans d'autres études, notamment celle de Laitinen et al. (2004) selon laquelle l'âge serait un prédicteur de l'obésité abdominale. Le gain de poids après l'adolescence est un facteur de risque puissant. C'est pour cette raison qu'il a été recommandé que les personnes soient aidées et conseillées dans l'adolescence et comme jeunes adultes, afin de réduire ce risque (Braddon et al., 1986; Laitinen et al., 2004).

Dans l'Arctique canadien, cette association a également été trouvée chez les femmes Inuit et du Yukon pour les catégories d'âge de 20 à 40 ans, de 41 à 60 ans, et de 60 ans et plus. Les moyennes d'IMC et les proportions d'obésité augmentaient avec l'âge; elles étaient relativement plus faibles dans les catégories inférieures et plus élevées dans les catégories supérieures d'âge (Kuhnlein et al., 2004).

2.1.2.2.2. Éducation

Selon Wardle et al. (2002), le niveau d'éducation serait fortement associé à l'obésité, indépendamment du niveau des revenus ou de l'occupation. Un plus haut niveau d'éducation serait associé à un risque plus faible d'obésité dans les deux sexes (Drewnowski et Specter, 2004; Mendoza et al., 2007b; Wardle et al., 2002). L'éducation agirait à travers une plus grande compréhension et une facilité d'appliquer les messages

visant la promotion de la santé autour de l'alimentation et l'exercice, et le désir d'optimiser la santé au sein d'une culture dans laquelle l'obésité est fortement stigmatisée (McLaren et Godley, 2009). Cependant, Garriguet (2008) a trouvé chez les Autochtones vivant hors-réserve, contrairement à la population générale, une augmentation du surpoids dans les ménages à niveaux de scolarité élevés.

2.1.2.2.3. Statut socioéconomique

Un statut socioéconomique plus élevé serait associé à un risque plus faible d'obésité dans les deux sexes (Wardle et al., 2002). Toutefois, selon McLaren et Goodley (2009), un plus haut niveau occupationnel serait associé à un plus faible risque d'obésité chez la femme contrairement à l'homme, la pression sociale définissant la valeur symbolique de la taille du corps étant relativement plus importante chez elle que chez l'homme (McLaren, 2007; Wardle et al., 2002).

Wardle et al. (2002) évoquent trois mécanismes à travers lesquels différents aspects du statut socioéconomique pourraient influencer l'obésité chez les femmes et chez les hommes. D'abord le niveau de scolarité, abordé dans la section précédente, affecterait l'activité physique et les comportements alimentaires des individus en renforçant leur capacité à intégrer des choix sains de styles de vie dans leur vie de tous les jours. Ensuite, le statut occupationnel: selon l'« Office of Population Censuses and Surveys » d'Angleterre, cité par Wardle et al. (2002), il peut être, par ordre décroissant de niveaux, professionnel, managérial, travailleur non manuel « skilled nonmanual », ouvrier qualifié (skilled manual) et ouvrier non qualifié (unskilled manual). Un moindre niveau de statut occupationnel serait associé à des restrictions de temps et d'opportunités à faire des choix d'activités physiques et alimentaires sains, et à des niveaux plus élevés de stress lié au travail, tout ceci étant lié à un risque accru d'excès de poids. Les groupes ayant un statut occupationnel plus élevé seraient plus soucieux de leur silhouette corporelle et engageraient plus d'efforts dans la perte de poids. Cependant, les occupations manuelles

demandent plus d'efforts physiques, ce qui contribuerait à prévenir le gain de poids. Ce type d'occupation serait avantageux pour les hommes car ils y sont généralement plus impliqués que les femmes. Alternativement, on pourrait noter une causalité inverse, par exemple, l'obésité est plus découragée chez les femmes que chez les hommes dans les plus hauts niveaux d'occupation. Finalement, la privation économique ou pauvreté serait associée à un risque élevé d'obésité, à travers ses effets sur les choix alimentaires. Toutefois, selon Wardle et al. (2002), il y aurait encore trop peu de recherches réalisées sur ce sujet.

2.1.2.3. Facteurs du mode de vie

Divers facteurs du mode de vie sont incriminés dans la genèse de l'excès de poids: parmi eux, nous citons l'activité physique et le tabagisme dont les rôles sont analysés dans les rubriques qui suivent.

2.1.2.3.1. Activité physique

L'activité physique jouerait un rôle protecteur contre l'excès de poids (OMS, 2003); elle a été identifiée comme facteur de confusion dans la relation entre l'alimentation et la composition corporelle (Duval et al., 2008).

Le vocable activité physique désigne un champ complexe comprenant plusieurs composantes dont les activités physiques liées au loisir, au transport, aux heures de travail et aux activités ménagères (Kelishadi et al., 2008). Selon l'OMS (2003), l'activité physique réfère à tout mouvement des muscles squelettiques provoquant une importante augmentation de la dépense énergétique par rapport à la dépense énergétique au repos. L'inactivité physique ou comportement sédentaire est un état dans lequel les mouvements sont réduits au minimum et la dépense énergétique est à peu près égale au métabolisme énergétique au repos. L'exercice physique résulterait généralement en une diminution, au moins modérée (approximativement 0,1 kg/semaine), du gras corporel (Ballor et Keesey,

1991). Notons toutefois que la quantité d'énergie dépensée varie selon le type d'activité physique choisi et que l'économie énergétique de l'activité (dépense énergétique / travail performé) serait modifiée par sa relative intensité, le groupe de muscles utilisés, et la plage des mouvements impliqués (Hunter et al., 1998).

Diverses études ont montré une association entre l'inactivité physique et l'excès de poids. Un faible niveau d'activité physique serait lié à un risque plus élevé de gain de poids et d'obésité (Black et Macinko, 2008; Jebb et Moore, 1999; Slattery et al., 2006). Plus concrètement, Frank et al. (2004), dans une étude sur les relations entre l'environnement résidentiel de 10 878 participants américains, la marche, le temps passé en voiture et l'obésité, ont trouvé que chaque kilomètre additionnel parcouru à la marche était associé à une diminution de 4,2% du risque de l'obésité, tandis que chaque heure additionnelle passée en voiture augmentait le risque de l'obésité de 6%.

D'autres recherches pourraient être citées, notamment celle de Weinsier et al. (1998) et de Prentice et Jebb (1995) qui ont suggéré qu'un mode de vie inactif ou une réduction de l'activité physique serait le facteur le plus important pour expliquer l'augmentation de la prévalence de l'obésité. Citons aussi celle de Hunter et al. (1996) qui ont trouvé une relation inverse entre l'activité physique et l'adiposité. Weinsier et al. (1995) ont aussi montré après quatre ans de suivi des femmes de poids normal mais ayant été obèses dans le passé, que celles ayant rapporté ne pas faire de l'activité physique avaient gagné deux fois plus de poids que celles qui en pratiquaient régulièrement.

Des études transversales menées par Slattery et al. (1992) et Fogelholm et al. (1996), ont rapporté que des niveaux de haute intensité d'activité physique seraient associés à de plus faibles poids ou masses corporelles. Une étude prospective menée par Rissanen et al. (1991) sur 12 000 adultes finlandais a trouvé que les hommes et les femmes sédentaires couraient deux fois plus de risque de gagner substantiellement du poids que ceux

physiquement actifs. Selon ces derniers auteurs, un plus grand apport énergétique serait associé au gain de poids uniquement chez les femmes, suggérant qu'au niveau des populations, la relation entre l'activité physique et le gain de poids serait plus robuste que celle entre l'apport excessif d'énergie et le gain de poids.

Notons que les personnes inactives peuvent aussi avoir d'autres comportements comme de mauvaises pratiques alimentaires, le tabagisme et la consommation d'alcool (Dannenberg et al., 1989) qui pourraient avoir des effets délétères sur la quantité et la distribution du gras corporel. Puisque le tabagisme et la consommation d'alcool augmenteraient le dépôt de gras viscéral (Troisi et al., 1991) et que l'inactivité physique serait associée à l'augmentation du gras corporel, l'effet net résiduel de cette covariance serait l'augmentation du risque de morbidité et de mortalité liée à l'excès de poids.

L'inactivité physique, facteur de risque d'obésité (McMurray et al., 2000) a aussi été associée au statut socio-économique (SSE). Selon Parks et al. (2003), les personnes à faible SSE auraient plus tendance à avoir un faible niveau d'activité, et donc un risque plus élevé d'excès de poids, que celles ayant un SSE relativement plus élevé. Cependant, selon McMurray et al. (2000), les habitudes d'inactivité physique ne seraient pas nécessairement associées à un faible SSE car des adolescents des familles à faible SSE auraient rapporté des niveaux plus élevés d'activité physique et une plus grande participation dans des activités physiques d'intensité plus élevée. A ce sujet, Postkit (1993) suggère que l'alimentation des sujets à faible SSE devrait être davantage considérée comme facteur explicatif de la prévalence élevée d'obésité plutôt que les niveaux d'activité physique.

2.1.2.3.2. Tabagisme

Plusieurs études ont montré une association entre le tabagisme et l'excès de poids. En général, dans tous les groupes d'âge, les fumeurs pèseraient moins que les non-fumeurs

(Albanes et al., 1987; Gordon et al., 1975; Shimokata et al., 1989). Les anciens fumeurs gagneraient aussi du poids après avoir cessé de fumer (Albanes et al., 1987; Shimokata et al., 1989). Diverses études transversales ont montré que contrairement aux non-fumeurs, les fumeurs auraient un IMC plus bas (Ward et al., 2002), la minceur étant directement corrélée avec la durée mais pas avec l'intensité du tabagisme (Albanes et al., 1987).

Selon Shimokata et al. (1989), l'adiposité centrale, tel que mesurée par le ratio « tour de taille/tour de hanches (TT/TH), serait toutefois significativement plus élevée chez les fumeurs que chez les non-fumeurs. Le mécanisme par lequel le tabagisme augmente l'accumulation viscérale de gras corporel serait encore inconnu. Une hypothèse explicative proposée est que l'effet indirect du tabagisme sur la distribution du gras corporel serait médié à travers l'androgynéité augmentée (Shimokata et al., 1989) pouvant conduire à une accumulation du tissu adipeux dans l'abdomen plutôt que dans la région fémorale-glutéale, le milieu hormonal contrôlant la direction de la distribution du gras corporel en excès (Bjorntorp, 1988). Une augmentation de l'activité androgénique serait associée à un ratio TT/TH élevé aussi bien chez les femmes obèses (Hauner et al., 1988) que chez les non-obèses (Seidell et al., 1989). Mais ce résultat n'a pas été observé chez les hommes. Aussi, le tabagisme aurait un effet masculinisant, les indices biologiques (LDL cholestérol plus élevée, HDL cholestérol moins élevé, distribution centripète du gras corporel) reconnus comme étant plus élevés chez les hommes que chez les femmes, seraient également plus élevés chez les fumeurs (Shimokata et al., 1989). Cependant d'autres études seraient nécessaires pour déterminer le rôle des hormones dans la distribution du gras corporel (Troisi et al., 1991).

Signalons cependant que dans leur récente étude sur l'effet du tabagisme sur la dépense énergétique totale, ayant pour sujets 158 hommes et 146 femmes âgés de 40 à 60 ans et provenant de la « National Cancer Institute (NCI) Observing Protein and Energy Nutrition » (OPEN) aux États-Unis, Bradley et al. (2010) n'ont pas trouvé d'association significative ni entre le tabagisme et l'IMC, ni entre la dépense énergétique totale chez les

hommes et les femmes fumeurs et non-fumeurs, ce qui indiquerait que le gain de poids observé par certains auteurs après l'arrêt du tabagisme serait lié à un apport énergétique plus élevée et une diminution de la dépense énergétique totale. En conséquence, les auteurs ont suggéré que les professionnels de santé intègrent des conseils nutritionnels dans les programmes de prise en charge d'anciens fumeurs contre l'excès de poids.

2.1.2.4. Facteurs psychosociaux

Des facteurs psychosociaux seraient également associés à l'obésité. Des études récentes évoquent le rôle de l'anxiété et de la dépression dans la genèse de l'obésité (Goossens et al., 2009; Zhao et al., 2009). Cette relation serait réciproque (Luppino et al., 2010), l'obésité pouvant également être source de dépression (Ross, 1994). Le rôle d'un sommeil court dans la prise de poids a également été évoqué: il agirait à travers la perturbation de la sécrétion des deux hormones-clés impliquées dans la régulation de l'appétit à savoir, la leptine qui inhibe normalement l'appétit mais dont le taux se retrouve diminué suite à la réduction de la durée de sommeil, et la ghréline qui, au contraire, le stimule normalement et voit son taux augmenter. En conséquence, on observe une augmentation de l'appétit, une élévation de la prise alimentaire et logiquement, une possibilité d'excès de poids (Taheri et al., 2004).

Des facteurs sociaux ont également été associés à l'excès de poids. Le mariage et le partenariat à long terme fournirait un support social et d'autres ressources non économiques aidant les individus à surmonter l'incertitude économique ou le stress (Cohen et Wills, 1985; Hobfoll et al., 1996). Mais les bénéfices du support marital seraient plus faibles chez les femmes que chez les hommes (Neff et Karney, 2005). Aussi, le mariage et la cohabitation à long terme renforceraient les revenus et le bien-être de la famille ou du couple (Light, 2004; Waite, 1995; Zagorsky, 2005). La présence d'un partenaire réduirait la souffrance économique (Bauman, 1997), tandis que le divorce et la séparation auraient des conséquences économiques négatives qui seraient

disproportionnellement portées par les femmes, ce qui pourrait exacerber l'IA et affecter la capacité de survivre avec ces problèmes (Hanson et al., 2007); le stress en résultant et le régime alternatif pouvant l'accompagner seraient source de gain de poids. Par ailleurs, les femmes se priveraient parfois de nourriture en faveur d'autres personnes, en particulier les enfants, et établiraient des schémas alimentaires alternant entre la restriction pendant la période de pénurie et la surconsommation pendant les périodes d'abondance, ce qui mènerait ultérieurement vers le gain de poids (Olson, 2005).

2.1.3. CONSÉQUENCES DE L'EXCÈS DE POIDS

L'obésité est associée à un état inflammatoire chronique caractérisé par une élévation des concentrations circulantes de plusieurs protéines de l'inflammation (ex. protéine C réactive, fibrinogène, sérum amyloïdes A) et s'accompagne de nombreuses complications (Bastard et Vidal, 2004). Par exemple, selon Manson et al. (1995), 53% des décès observés chez les femmes américaines seraient directement liés à l'obésité, tel que définie par un IMC > 29. A l'âge adulte, le surpoids et l'obésité s'accompagneraient d'une augmentation des décès prématurés et d'une diminution de l'espérance-vie (Peeters et al., 2003). L'obésité est un facteur de risque important des pathologies cardiovasculaires (Godard et al., 2005). C'est un prédicteur du diabète de type 2 chez l'adulte et l'enfant (Le Marchand-Brustel et al., 2006) et serait également un facteur de risque pour le cancer du rein, du pancréas, du colorectum, du sein (post-ménopause) et de l'endomètre (Jung, 1997; World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research, 2007).

Les conséquences peuvent aussi être de nature économique: coûts directs élevés de la prise en charge des comorbidités par les services de santé, coûts indirects élevés, liés à la perte de productivité, à l'absentéisme, et à la mort prématurée (Wyatt et al., 2006). Par exemple, en 1995 aux États-Unis, les coûts directs des soins de santé pour l'obésité étaient estimés à 5,7% des dépenses totales des soins de santé (Swinburn et al., 2004). Selon ces auteurs, les coûts relativement plus faibles observés dans les pays occidentaux

comme la France (2%), l'Australie (2%) et la Nouvelle Zélande (2,5%) seraient dus à une sous-estimation liée au fait que seule la population ayant un IMC>30 a été prise en compte dans les calculs, ignorant celle dont l'IMC se situait entre 25 et 30, alors que les coûts directs liés à cette dernière catégorie seraient trois fois plus élevés que ceux dans la première (Seidell, 1995). Finalement, l'excès de poids serait aussi associé à des conséquences d'ordre psychosocial comme l'anxiété, la dépression, une faible estime personnelle et d'autres maladies mentales (Ross, 1994; Luppino et al., 2010).

2.1.4. MESURE DE L'EXCÈS DE POIDS

Face aux difficultés que présente la mesure de la masse grasse comme proportion de la masse corporelle totale par des techniques plus précises mais plus coûteuses (comme la résonance magnétique, la tomographie ou le DEXA), ou non encore complètement validées dans certaines situations (comme les plis cutanés, la bio-impédance ou la spectroscopie par infra-rouge), l'emphase a été mise, dans différentes recherches, sur les mesures anthropométriques (National Health and Medical Research Council, 2003). Ainsi, l'obésité se mesure le plus souvent par l'indice de masse corporelle (IMC) qui représente un paramètre pondéral corrigé pour la taille (Hofbauer, 2002). Selon les valeurs de l'IMC (en kg/m^2), quatre classes d'excès de poids peuvent être décrites: la première identifie l'embonpoint ou pré-obésité (25,0-29,9), tandis que les trois autres correspondent aux trois types d'obésité à savoir l'obésité-classe I (30,0-34,9), l'obésité-classe II (35,0-39,9) et l'obésité-classe III ($\geq 40,0$). Ces classes sont respectivement corrélées à des risques « accru », « modéré », « important » et « très important » de risques à la santé (OMS, 2003; Wyatt et al., 2006).

Toutefois, bien que l'IMC soit fortement corrélé avec les mesures densitométriques de la masse grasse, il présenterait quelques limites: premièrement, il ne permettrait pas de distinguer la masse grasse de la masse maigre (Kopelman, 2000), impliquant par exemple une sous-estimation du gras corporel chez les personnes âgées suite à leur perte

différentielle de masse maigre et réduction de taille (Roche et al., 1996). Deuxièmement, l'IMC n'est pas un reflet de la répartition du gras corporel, pourtant l'obésité abdominale est un facteur de risque potentiel de maladies, indépendamment du gras corporel total (Norgan et Jones, 1995; Swinburn et al., 1996). Bien que l'IMC explique 70% de la variation dans le gras viscéral entre individus (Seidell et al., 1988a; Seidell et al., 1988b) les individus de même IMC pourraient avoir des niveaux différents de gras viscéral, qui est aussi influencé par le sexe. Troisièmement, il existerait une incertitude concernant les performances de ces mesures à travers différents groupes ethniques (Huxley et al., 2010). En effet, l'IMC ne décrirait pas le même degré d'adiposité dans différentes populations. C'est le cas des Asiatiques et des Indiens qui ont une distribution plus centralisée de gras corporel pour un IMC donné, comparés aux descendants européens. Il a été suggéré que les seuils d'IMC pour ces populations, pour la valeur maximale de la catégorie de poids normal, soient respectivement abaissés à ≥ 23 et ≥ 25 . A l'inverse, les Africains-américains (Aloia et al., 1999) et les Polynésiens (Swinburn et al., 1996) tendent à avoir de plus faibles proportions de gras corporel comparés aux Européens pour les mêmes IMC. Quant aux Autochtones australiens et aux peuples des îles Tores qui auraient de longues jambes relativement à leur poids, ce qui influencerait l'IMC (Norgan et Jones, 1995), des seuils spécifiques pour ces populations ne seraient pas encore déterminés (Wang et al., 2000).

D'autres mesures de la masse grasse peuvent alors être utilisées selon le cas. D'abord le tour de taille (TT) ou périmètre abdominal ($>102\text{cm}$ pour l'homme et $>88\text{cm}$ pour la femme), mesuré à mi-hauteur entre la bordure inférieure de la cage thoracique et de la crête iliaque, qui est une mesure relativement pratique et simple, sans rapport avec la taille, en corrélation étroite avec l'IMC. Cependant, le TT, qui reflète principalement le stockage des gras sous-cutanés abdominaux, serait une mesure valide de la masse grasse abdominale en relation avec le risque de maladie seulement lorsque l'IMC est inférieur à 35. Lorsque l'IMC est supérieur à 35, cette mesure n'ajoute pas grand-chose à la mesure

de risque fournie par l'IMC (Lau et al., 2004). Notons que le site le mieux défini pour cette mesure est soit la partie la plus étroite du torse, vue de la partie antérieure, soit la circonférence horizontale la plus petite entre la côte la plus basse et la crête iliaque (Lau et al., 2004), zones qui seraient relativement difficiles à identifier chez les personnes obèses. Notons également que les seuils utilisés pour le TT varient selon les populations et les groupes ethniques (Alberti et al., 2009). Une deuxième mesure est le ratio tour de taille/tour de hanches ($TT/TH > 1,0$ chez l'homme et $> 0,85$ chez la femme), qui indique une accumulation des graisses au niveau de la ceinture abdominale, présente les mêmes limites méthodologiques que le tour de taille. Il constitue un indicateur de la masse grasse intra-abdominale, permettant d'évaluer le dépôt de graisses dans la région supérieure du corps, mais il ne produit pas un estimé précis du gras intra-abdominal. Comme troisième option, l'épaisseur du pli cutané (en cm) mesure plus précisément la masse maigre si pris à plusieurs sites différents du corps. Malheureusement, les mesures sont sujettes à des variations entre les observateurs, demandent des pieds à coulisses (callipers) très précis et ne fournissent pas d'information sur les graisses abdominales et intramusculaires. Finalement, la bio-impédance, basée sur le principe que la masse maigre conduit mieux le courant électrique que la masse grasse, mesure la résistance à un faible courant appliqué aux extrémités et fournit un estimé de la masse grasse en utilisant une équation empirique dérivée. La méthode est simple et pratique mais n'est pas plus précise que de simples mesures anthropométriques dans la mesure de la masse grasse ou pour prédire les conséquences biologiques de l'excès de poids (Kopelman, 2000).

Ces différentes mesures et leurs imprécisions respectives nourrissent dans la littérature des discussions concernant le choix de l'indicateur anthropométrique à utiliser, en l'occurrence l'IMC contre le tour de taille ou le ratio TT/TH ou encore $TT/Taille$ pour définir l'excès de poids. En effet, certains auteurs considèrent que l'IMC (qui fournit une estimation de l'obésité générale) ne suffirait pas à évaluer l'obésité ou l'excès de poids car il ne refléterait pas adéquatement la distribution du gras corporel (Daniels et al., 1997;

Musaad et al., 2009). Comme alternative, Janssen et al. (2004), dans une étude portant sur 14 924 sujets adultes ayant participé au NHANES, suggèrent que le tour de taille - et non l'IMC - expliquerait à lui seul les risques de santé liés à l'obésité et que, à tour de taille égal, les personnes obèses ou ayant un embonpoint auraient des risques de santé similaires à ceux des personnes de poids normal. Ils proposent toutefois des études complémentaires en vue de déterminer si le tour de taille pourrait être utilisé seul comme indicateur du risque de santé en clinique et en recherche. Selon ces auteurs, si un nombre plus grand de catégories est développé pour le TT, comme c'est le cas pour l'IMC, cela permettrait de résoudre le problème posé par le calcul de l'IMC au niveau du grand public. Une autre alternative concerne le couplage du tour de taille (estimant l'obésité centrale) avec l'IMC afin de mieux prédire les risques pour la santé (Chan et al., 1994), ou le couplage de l'IMC avec le ratio tour de taille/tour de hanche (estimant également l'obésité centrale, possiblement viscérale). En effet, pour le même niveau d'IMC, les individus ayant un ratio plus élevé auraient une proportion plus élevée de gras corporel (Daniels et al., 1997). Pour tenir compte des différences de constitution, notamment la longueur inhabituelle des jambes ou le contraire, le calcul de l'IMC pourrait aussi se baser sur le rapport taille assise/taille debout, qui permettrait une correction de l'IMC (OMS, 2003).

Néanmoins, Lear et al. (2007) estiment que des seuils différents devraient être appliqués selon les groupes ethniques pour le tour de taille et le ratio tour de taille/tour de hanches. Les populations d'origine asiatique seraient évaluées selon des seuils inférieurs à ceux appliqués aux populations européennes à risque de santé égal mais l'évidence serait moins robuste pour les autres groupes ethniques. Les auteurs recommandent des études prospectives, utilisant des populations représentatives et des méthodes standardisées de mesure et des approches analytiques indépendantes de la prévalence de l'excès de poids et clairement définies dans des groupes ethniques pré-spécifiés. A ce sujet, dans une récente publication, Alberti et al. (2009) présentent la liste des seuils actuellement

recommandés pour le tour de taille dans différentes populations et groupes ethniques, pour les deux sexes.

En conclusion, plusieurs mesures de l'obésité ont été proposées mais dans le cadre d'une enquête à l'échelle de la population, l'IMC représenterait la meilleure méthode d'évaluation (Otten et al., 2006b; Santé Canada, 2006). Pour nombreux auteurs, l'IMC serait la mesure standard de l'excès de poids et de l'obésité (Popkin, 1998; Popkin et al., 1999). Ceci est en conformité avec les recommandations de l'OMS stipulant que « l'IMC est la mesure la plus utile » du surpoids et de l'obésité au niveau de la population car elle s'applique aux deux sexes et à toutes les tranches d'âge adulte. Il doit toutefois être considéré comme une indication approximative car il ne correspond pas nécessairement au même degré d'adiposité ni du risque associé, selon l'individu ou la population (OMS, 2003). En supplément à cette information, signalons qu'à l'issue d'une étude menée par Lear et al. (2007) à Toronto sur 195 sujets autochtones canadiens en bonne santé et 201 personnes de descendance européenne, appariés pour le sexe et l'IMC, les auteurs ont conclu que les seuils utilisés pour l'IMC et le tour de taille seraient valables pour la population autochtone canadienne. Ceci contribuerait à renforcer la position de l'OMS (2003) ainsi que celles d'autres auteurs, quant à l'avantage d'utiliser l'IMC comme mesure de l'excès de poids au niveau des communautés.

L'autre sujet de débat concerne la validité des données autodéclarées, comparées à celles mesurées, du poids et de la taille et par conséquent de l'IMC. En effet, pour diverses raisons, notamment à cause du coût relativement plus bas et de sa facilité d'application à de larges échantillons, les données autodéclarées de la taille et du poids sont d'un usage répandu dans divers contextes épidémiologiques (Dauphinot et al., 2009; Roberts, 1995; Shields et al., 2008). Pourtant, selon certains auteurs, cette approche serait entachée d'erreurs et ne permettrait pas une estimation correcte de la prévalence de l'excès de poids. Ceci serait dû soit à une sous-estimation du poids, soit à une surestimation de la

taille, soit aux deux confondus, le biais étant plus grand dans les entrevues par téléphone que celles en face-à-face (Dauphinot et al., 2009).

En particulier pour le poids, en analysant des données provenant du NHANES III, Villanueva (2001) suggère que les prédicteurs du biais de la mesure auto-rapportée seraient spécifiques au sexe. A titre d'exemples, l'usage du tabac, la perception du poids et le désir de perdre du poids chez les hommes, le statut matrimonial, les revenus, le niveau d'activité physique et le nombre de mois passés depuis la dernière visite médicale chez les femmes, seraient des facteurs positivement associés à la sous-déclaration. Selon l'auteur, le statut pondéral constituerait à son tour un prédicteur de l'erreur de rapportage de la taille, les personnes obèses sous-déclarant plus que celles de poids normal. Pour Rowland (1990), qui se base sur une étude portant sur un échantillon représentatif de 11 284 adultes de 20 à 74 ans provenant du NHANES II, les prédicteurs seraient plutôt la race, la préférence numérique dans la mesure (end-digit preference) et l'âge, l'imprécision du poids auto-rapporté diminuant avec l'âge à partir de 45 ans. Le statut pondéral serait aussi un prédicteur de l'erreur de déclaration de la taille. Néanmoins, l'auteur conclut qu'il y aurait effectivement une forte corrélation entre la taille et le poids auto-rapportés et mesurés mais que leur usage serait plus efficient comme variables continues que catégorielles, ces dernières étant sujettes à des fausses classifications renforcées par les différences entre groupes. Enfin, dans leur étude comparant les données objectives et autodéclarées de 97 femmes obèses enrôlées dans un essai randomisé, contrôlé, sur la perte de poids, Nawaz et al. (2001) ont conclu que les données autodéclarées étaient sujettes à l'imprécision; les auteurs mettent en garde sur le fait qu'une modeste sous-déclaration de l'IMC comme celle qu'ils ont trouvée (1,14 kg/m²), bien qu'elle n'ait que des implications limitées en clinique, aurait cependant, si elle n'est pas systématique, des implications importantes dans une recherche enrôlant les participants sur la base du critère spécifique de l'IMC. Car, si le biais est systématique (non-différentiel), cela ne changerait rien aux analyses; si toutefois ce biais était lié à des

caractéristiques particulières de certains sujets, c'est-à-dire s'il n'est pas systématique, il faudrait ajuster pour ces variables.

Le problème de sous / surestimation pourrait s'expliquer en partie par le fait que dans les sociétés occidentales, la minceur et la grande taille seraient des attributs idéalisés (Nichter, 1991). Cependant, cette problématique n'est pas l'apanage des seuls pays développés. La même situation a été observée dans des pays en développement comme par exemple en Thaïlande, chez des étudiants universitaires (Lim et al., 2009). Bien plus, la fiabilité de l'approche varie avec le sexe - les hommes rapportant généralement moins précisément que les femmes - l'âge et le niveau d'éducation (Nieto-Garcia et al., 1990). Dans tous les cas, ceci aboutirait à des erreurs de classification, les individus obèses se retrouvant dans les catégories d'IMC normale ou embonpoint, et par conséquent à une sous-estimation de la prévalence de l'obésité (Shields et al., 2008) et au manque de confiance dans cette approche pour l'évaluation de la prévalence de l'obésité (Nieto-Garcia et al., 1990; Roberts, 1995): 20% d'adultes seraient incorrectement classifiés sur base des données autodéclarées du poids et de la taille (Spencer et al., 2002).

Pour corriger les erreurs, les données autodéclarées devraient être ajustées ou les seuils de l'IMC abaissés (Shields et al., 2008; Spencer et al., 2002); toutefois, il n'y aurait pas de consensus sur un mode de correction approprié (Dauphinot et al., 2009). Ainsi, selon Shields et al. (2008), le biais associé à ce type de données pourrait être estimé en calculant la différence entre les valeurs autodéclarées et celles mesurées et, en cas de différence positive, on conclurait à une surestimation et vice-versa; les valeurs au-delà de 5 écart-types de la moyenne seraient considérées comme « extrêmes » et éliminées de la base des données tandis que celles retenues devraient être examinées en relation avec des facteurs potentiels de biais comme l'âge et le revenu. Le degré de mauvaise classification serait évalué en calculant la sensibilité et la spécificité. Quant à eux, Dauphinot et al. (2009), dans une étude comparant les données mesurées à celles autodéclarées du poids

et de la taille colligées auprès d'un échantillon d'hommes et de femmes âgés de 35 à 74 ans et représentatif de la population du canton de Genève, en Suisse ($n = 218000$), ont proposé de rabaisser le seuil d'obésité à un IMC égal à 29,2, plutôt que le 30 conventionnel. Ce seuil a été dérivé en appliquant la technique d'analyse des courbes du « Receiver Operating Characteristic » ou ROC, une représentation graphique de la relation existant entre la sensibilité et la spécificité d'un test, calculée pour toutes les valeurs seuils possibles (Delacour et al., 2005). Ce seuil a été validé auprès de 741 étudiants universitaires thaïlandais par Lim et al. (2009). Ces derniers suggèrent que les données d'IMC, une fois ajustées pour le sexe et l'âge, constitueraient des mesures valides et économiques du statut pondéral chez cette catégorie de la population thaïlandaise.

Pour d'autres auteurs, les données autodéclarées seraient relativement valides dans certaines conditions. Par exemple, selon Kuczmarski et al. (2001), sur base des données du NHANES III, les données autodéclarées de poids et de la taille pourraient être utilisées pour des jeunes adultes mais présenteraient des limites pour des adultes âgés de 60 ans et plus. Ceci s'expliquerait par les faits que, non seulement de nombreux adultes, surtout les plus âgés, ignoreraient leurs poids et taille actuels (Haboubi et al., 1990) mais aussi, ils auraient tendance à surestimer leur taille (Stewart et al., 1987). En plus, la taille diminue en vieillissant alors que les personnes âgées se rappellent de leur taille adulte. Bien plus, une mesure précise de la taille debout est difficile à obtenir chez les personnes âgées suite aux problèmes de mobilité et de cyphoses (Hickson et Frost, 2003). Spencer et al. (2002), après analyse des données autodéclarées de poids et de taille de 5 140 participants d'âge moyen provenant de l'enquête « Epic-Oxford », ont conclu que les données autodéclarées du poids et de la taille seraient valides pour identifier les relations dans les études épidémiologiques. Ils suggèrent que lorsque des facteurs anthropométriques constituent les variables d'intérêt primaires, des mesures directes soient faites sur un sous-échantillon

représentatif (10% dans ce cas) afin d'améliorer la précision de la taille, du poids et de l'IMC.

Notons cependant que d'autres études n'ont trouvé que de faibles différences entre les données autodéclarées et mesurées, suggérant que le biais observé serait plutôt lié aux caractéristiques démographiques, culturelles, sociales, et sanitaires d'une population particulière à un moment particulier (Roberts, 1995). A titre d'illustration, Kuhnlein et al. (2004) n'avaient pas trouvé de différence significative entre les données autodéclarées et mesurées, en étudiant l'effet de la transition nutritionnelle sur les schémas alimentaires et l'obésité dans 44 communautés représentatives de trois grandes cultures autochtones de l'Arctique canadien à savoir, les PN, les Dene/Metis et les Inuits. L'autre exemple est celui de l'étude de Bolton-Smith et al. (2000) qui, utilisant les données du projet MONICA de 1985, une étude internationale collaborative sur les tendances et les déterminants des maladies cardiovasculaires, avaient analysé la précision des données de prévalence estimées sur la base du poids et de la taille auto-rapportés chez 865 hommes et 971 femmes adultes écossais et avaient conclu que ces données étaient satisfaisantes pour le suivi de la prévalence de l'obésité en Ecosse. Ailleurs, en Asie, une étude impliquant 4253 hommes et 1 148 femmes employés japonais âgés de 35 à 60 ans a démontré que la taille et le poids auto-rapportés étaient généralement fiables mais les auteurs ont exprimé un besoin d'ajustement car les mesures autodéclarées de poids seraient biaisées par l'IMC actuel et affectées par l'âge et la présence du diabète (Wada et al., 2005).

Signalons néanmoins que très peu des études consultées portent exclusivement sur les Autochtones, à part celle de Kuhnlein et al. (2004) dans l'Arctique canadien et les rapports de recherche publiés par le FNFES en Colombie-Britannique (Chan et al., 2011) et au Manitoba (Chan et al., 2012) qui n'ont pas trouvé de différences significatives entre les données mesurées et autodéclarées chez les Autochtones. A cela nous ajouterions d'autres recherches réalisées au Canada, notamment par Paradis et al. (2008) au Québec

et par Shields et al. (2008) utilisant les données de l'ESCC 2005, qui ont trouvé des prévalences d'obésité plus faibles lorsque basées sur des données autodéclarées.

2.1.5. PRÉVALENCE DE L'EXCÈS DE POIDS DANS LE MONDE

Une revue de littérature réalisée par Swinburn et al. (2004) montre que la prévalence de l'excès de poids serait en pleine augmentation à travers le monde mais que sa distribution varierait entre les pays et à l'intérieur d'un même pays. Au niveau mondial, la plupart des pays industrialisés ont rapporté des prévalences de l'obésité variant entre 10 et 20% (Hofbauer, 2002). La prévalence de l'obésité est passée de 7% à 16% entre 1980 et 1990 au Royaume Uni, de 5% à 8% entre 1980 et 1997 en Hollande (Hofbauer, 2002), de 6,0% à 8,9% entre 1982 et 1989 en Chine (Popkin et Doak, 1998), de 5,7% à 9,6% entre 1974 et 1989 au Brésil (Popkin et Doak, 1998), de 7,1% à 10,6% entre 1987 et 1992 à l'Île Maurice (Popkin et Doak, 1998). Aux États-Unis, la prévalence de l'obésité pour les deux sexes confondus est passée de 15,1% entre 1976 et 1980, à 23,3% entre 1988 et 1994, à 31,1% entre 1999 et 2002 (Wyatt et al., 2006), et à 33,2% entre 2003 et 2004 (Ford et Mokdad, 2008).

Au Canada, l'augmentation de l'obésité et de l'excès de poids a été dramatique ces trente dernières années. La prévalence d'enfants obèses est passée de 5% dans les deux sexes en 1981 à 13,5% chez les garçons et 11,8% chez les filles en 1996, tandis que celle de l'excès de poids chez l'enfant s'est accrue de 15% dans les deux sexes en 1981, pour atteindre 28,8% chez les garçons et 23,6% chez les filles en 1996 (Kiess et al., 2004). Concernant les adultes canadiens, dans le but de d'examiner les tendances séculaires pour l'excès de poids, Torrance et al. (2002) ont comparé les proportions d'excès de poids chez les Canadiens âgés de 20 à 69 ans dans trois enquêtes nationales sur la santé à savoir, l'Enquête Canadienne sur la Nutrition (Nutrition Canada Survey) entre 1970 et 1972 (n = 5 963), l'Enquête Canadienne sur la Santé (Canada Health Survey) entre 1978 et 1979 (n = 3 622) et les Enquêtes Canadiennes sur la Santé Cardiaque (Canadian Heart

Health Surveys) entre 1986 et 1992 (n = 17 699). Les auteurs ont observé une augmentation progressive de la prévalence de l'excès de poids entre 1970 et 1992 chez les hommes: respectivement pour l'embonpoint et l'obésité, les prévalences étaient de 38,9 et 8,1% entre 1970 et 1972, de 43,8 et 12,0% entre 1978 et 1979, et de 53,9 et 15,7% entre 1986 et 1992. La tendance était différente chez les femmes durant la même période: en effet, respectivement pour l'embonpoint et l'obésité, les prévalences étaient de 21,2 et 12,7 % entre 1970 et 1972, de 27,4 et 14,9% entre 1978 et 1979, et de 25,2 et 15,4% entre 1986 et 1992.

Actuellement au Canada, la prévalence moyenne de l'obésité chez les adultes serait de 23,1% et celle de l'embonpoint de 36,0%, soit une prévalence totale de 59,1% d'excès de poids, les taux variant entre les provinces (Shields et Tjepkema, 2006). Les taux varient aussi entre les régions sanitaires et seraient associés à des taux élevés d'inactivité physique et de faibles consommations de fruits et légumes (Vanasse et al., 2005).

Dans les pays en développement, l'obésité ne cesse d'apparaître et d'évoluer. En Amérique latine, dans les Caraïbes, au Moyen-Orient et en Afrique du Nord, le surpoids touche plus de 30% de la population adulte; dans le Pacifique et l'océan indien, les prévalences sont parmi les plus élevées au monde. En Asie et en Afrique où les prévalences sont les plus faibles, les milieux urbains sont les plus touchés (Charles et al., 2000; Ntandou et al., 2008), maigreur et surpoids y coexistent (Popkin et al., 1999; Ntandou et al., 2008). En particulier pour l'obésité classe III ($IMC \geq 40$), sa prévalence augmenterait plus rapidement, ce qui laisserait entrevoir entre autres, des conséquences néfastes sur les plans sanitaire et financière (Sturm, 2003).

2.1.6. EXCÈS DE POIDS CHEZ LES AUTOCHTONES CANADIENS

Les populations autochtones canadiennes, avec les enfants et les immigrants, compteraient parmi les groupes particulièrement à risque d'excès de poids (Belanger-

Ducharme et Tremblay, 2005). Selon Kuhnlein et al. (2004), bien que le phénomène obésité soit bien documenté, les données sur l'excès de poids chez les peuples autochtones seraient encore éparses.

Quelques études ont décrit toutefois des prévalences élevées d'excès de poids parmi les Autochtones canadiens (Young et al., 2007). Dans l'Arctique canadien, la prévalence de l'obésité chez les adultes serait plus élevée que dans le reste du Canada (Kuhnlein et al., 2004). Par exemple, au Yukon, la prévalence de l'obésité serait de 30,0% chez les femmes (Kuhnlein et al., 2004), visiblement supérieure à celle de 23,2% observée globalement chez les femmes adultes canadiennes (Ford et Mokdad, 2008). Dans les provinces canadiennes, la prévalence de l'obésité serait de 50% parmi les Autochtones ayant un faible niveau d'activité physique et vivant hors réserve, contre 23% chez les non-autochtones (Garriguet, 2008). En Colombie-Britannique, dans la localité de Bella Coola, plus de 50% des adultes auraient un excès de poids, la prévalence étant plus élevée chez les Autochtones (65%) que chez les non-autochtones (47%).

Bien que la CB connaisse le taux le plus bas d'EP parmi les provinces canadiennes, le taux d'augmentation de l'EP y serait parmi les plus élevés du pays. Les coûts associés à l'obésité dans cette province varieraient entre 730 et 830 millions de dollars canadiens chaque année (Colman et al., 2001). Notons toutefois qu'il est difficile de montrer l'évolution de l'excès de poids chez les Autochtones vivant dans les réserves canadiennes car aucune étude nationale n'a été conduite avant celle du FNFNES actuellement en cours, qui vise à couvrir tout le Canada.

Signalons pour finir que dans certaines communautés autochtones, on noterait une préférence culturelle pour une certaine taille corporelle, forte ou mince, ce qui pourrait influencer le comportement et les choix alimentaires (Willows, 2005). C'est par exemple le cas dans les communautés Cries du Nord du Québec, où l'excès de poids serait

considéré comme signe de force et de robustesse. À l'inverse toutefois, les filles et les femmes PN et Métis vivant dans les centres urbains du Manitoba préféreraient de minces silhouettes (Marchessault, 2001).

2.2. QUALITÉ DE L'ALIMENTATION

2.2.1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

« Une alimentation saine est essentielle pour maintenir un poids-santé et promouvoir la perte de poids chez les personnes obèses ou en excès de poids » (Skidmore et al., 2007). Toutefois, la définition du vocable « Qualité de l'alimentation » (QA) dépend des attributs sélectionnés par les investigateurs (Kant, 1996). Par exemple, dans une étude sur les déterminants de la QA, Thiele et al. (2004) définissent l'alimentation de bonne qualité en termes de consommation de vitamines et de minéraux et celle de qualité insuffisante, par des consommations élevées de gras, de sucres, de sodium et d'alcool. Pour Kant (1996), dans l'optique de la réduction du risque des maladies chroniques, l'alimentation de bonne qualité serait relativement pauvre en gras et riche en fruits et légumes et en grains. De même, Kendall et al. (1996) avaient choisi les nutriments à intégrer dans leur évaluation de la QA en fonction des objectifs nutritionnels de l'État de New York pour l'an 2000 (graisses, graisses saturées, calcium et fer) et de ceux associés à la consommation des fruits et légumes (vitamines A et C, potassium et fibres alimentaires). Par ailleurs, dans le but d'éduquer et de guider les communautés vers une alimentation saine, Receveur et al. (2008) suggèrent de considérer aussi certains aliments-clés pouvant compromettre la QA (ex. croustilles, craquelins, frites, chez les enfants d'âge scolaire élémentaire à Kahnawake, Canada); ceci est en accord avec l'étude de Schröder et al. (2004) en Espagne, ayant montré que la QA était plus faible chez les personnes ayant une consommation plus fréquente de mets préparés.

2.2.2. FACTEURS LIÉS A LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION

La QA est influencée par un certain nombre de facteurs sociaux, culturels et économiques (Rose et Oliveira, 1997), notamment le niveau socioéconomique des ménages (Thiele et al., 2004; Drewnowski et Specter, 2004) et le statut d'emploi (Roos et al., 1998). Le niveau de revenus serait positivement associé à la variété alimentaire: un niveau élevé favoriserait des achats d'alimentaires couvrant les différents groupes (Ricciuto et al., 2006). Des caractéristiques sociodémographiques comme l'âge, l'ethnicité, l'urbanisation et le niveau d'éducation du chef de ménage (Goodwin et al., 2006; Park et al., 2004) et le sexe (Beardsworth et al., 2002; Kiefer et al., 2005; Turrell, 1998) ainsi que des facteurs du mode de vie comme les habitudes alimentaires régionales, la période de consommation (saison / jours de fin de semaine / jour normal), l'activité physique (Thiele et al., 2004; Park et al., 2004) et le tabagisme (Rose et Oliveira, 1997), seraient aussi associés la QA. L'alcool y jouerait un rôle relativement important mais il n'y aurait pas encore de recommandations spécifiques concernant son inclusion dans le calcul des apports énergétiques totaux (Kant, 1996). Le niveau d'éducation aurait un effet plus marqué que le revenu familial sur la QA (Drewnowski et Specter, 2004); il y serait lié à travers son influence sur les achats alimentaires (Ricciuto et al., 2006).

La QA serait aussi affectée par le phénomène de transition nutritionnelle. L'augmentation de l'occidentalisation, de l'urbanisation et de la mécanisation dans la plupart des pays à travers le monde serait associée avec des changements dans l'alimentation dont une plus forte consommation de gras et d'aliments à forte densité énergétique, et d'un mode de vie plus sédentaire (Popkin, 2001). Sur le plan alimentaire, elle est caractérisée entre autres, par une simplification de l'alimentation humaine, une alimentation riche en énergie, lipides et sucres libres, le recours à des boissons gazeuses et/ou alcoolisées, le tout associé à une érosion de la biodiversité agro-alimentaire, pourtant essentielle à la diversité alimentaire; elle conduirait à des déficiences nutritionnelles et à un excès de consommation énergétique (Johns et Eyzaguirre, 2006), source d'obésité (OMS, 2003).

En particulier chez les peuples autochtones, l'alimentation traditionnelle, plus nutritive, plus riche en fibres et en glucides complexes, est de plus en plus remplacée par une alimentation du type occidental, comprenant des aliments commerciaux dont les mets préparés et les boissons gazeuses (Drewnowski, 2000, 2003; Kuhnlein et al., 2004; Popkin, 2001).

2.2.3. ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION

En épidémiologie nutritionnelle, l'évaluation de la QA et de ses relations avec les maladies constituent un défi majeur (Nelson, 1999; Tooze et al., 2006); des estimations précises des apports énergétiques et en nutriments sont indispensables (Basiotis et al., 1987). Des erreurs peuvent apparaître, dues notamment à la variation intra-individuelle (Dodd et al., 2006) et à la sous-déclaration des apports alimentaires (Braam et al., 1998), cette dernière concernant plus spécifiquement les aliments généralement considérés comme moins sains pour la santé ou de faible désirabilité sociale (Lissner, 2002). Ces erreurs devraient être prises en compte dans l'analyse pour une meilleure interprétation des relations entre la QA et les maladies. L'autre aspect serait la prise en compte de certains éléments spécifiques comme l'alcool et les suppléments alimentaires dans l'estimation des apports usuels en énergie et en nutriments. Dans certaines communautés autochtones, la consommation d'alcool est prohibée, ce qui rendrait difficile l'obtention d'informations fiables (Batal et al., 2005). Concernant les suppléments alimentaires, les données pourraient être insuffisantes, indisponibles, ou comporter des variations journalières considérables (Carriquiry, 2003). Inclure de telles variables nécessiterait donc des méthodes de recueil de données très particulières.

Diverses méthodes sont utilisées pour recueillir les données nécessaires à l'évaluation des apports nutritionnels: elles sont groupées en trois catégories génériques (Black et al., 1991): 1) le rappel de 24h visant les aliments consommés le jour précédent; 2) l'histoire alimentaire ou histoire de l'alimentation typique ou habituelle, obtenue à travers des

questionnaires rétrospectifs et 3) le journal alimentaire, à visée prospective, couvrant les 3 à 7 prochains jours ou plus; elle se fait par pesée ou par estimation des quantités d'aliments consommés grâce à des mesures ménagères (Black et al., 1991).

Dans les approches épidémiologiques traditionnelles, les relations entre la nutrition et les maladies étaient examinées à travers des aliments individuels ou de petits groupes d'aliments (Hu et al., 2001b). Cependant, tel que rapporté par Hu et al. (2001), plusieurs limites méthodologiques à ces approches ont été identifiées. Entre autres, elles ne prennent pas en compte les interactions entre nutriments, si complexes dans les aliments, comme par exemple, le fer et la vitamine C. De plus, l'interrelation entre certains nutriments comme le potassium et le magnésium rend difficile de les examiner séparément (Lee et al., 1988). Aussi, il est difficile d'identifier l'effet d'un nutriment isolé alors que ce serait relativement plus facile d'étudier l'effet cumulé de plusieurs nutriments (Appel et al., 1997). Un grand nombre de nutriments ou d'aliments pourrait aussi produire des associations statistiques significatives dues au hasard (Farchi et al., 1989). Finalement, étant donné que les nutriments sont généralement associés à des schémas alimentaires car ils sont contenus dans les aliments, l'analyse d'un seul nutriment pourrait être facilement confondue par l'effet du schéma alimentaire (Ursin et al., 1993).

Diverses autres approches sont suggérées pour examiner les relations entre l'alimentation et les risques de maladies. On en distingue deux catégories principales (Hu, 2002), à savoir: les méthodes à priori ou à indices alimentaires, créées sur la base des connaissances antérieures sur la saine alimentation, et les méthodes à postériori dérivées de la modélisation statistique des données alimentaires (analyse factorielle et analyse de grappe) (Trichopoulos et Lagiou, 2001). Ces approches sont présentées dans les rubriques suivantes.

2.2.3.1. Méthodes à priori ou à indices alimentaires

Les indices alimentaires sont généralement construits sur la base des recommandations alimentaires, visant à réduire le risque des maladies chroniques (Arvaniti et Panagiotakos, 2008; Hu, 2002). Les indices alimentaires les plus utilisés pour évaluer la qualité de l'alimentation (Arvaniti et Panagiotakos, 2008; Kant, 1996) sont présentés ci-dessous, regroupés selon trois approches, basées respectivement sur les nutriments, les aliments ou groupes d'aliments et la combinaison des deux premières approches (Kant, 1996).

Les approches basées sur les nutriments comprennent plusieurs exemples (Kant, 1996). Citons le ratio d'adéquation nutritionnelle (nutrient adequacy ratio ou NAR) (Madden et Yoder, 1972) qui est le ratio de la consommation d'un nutriment et de son apport recommandé. Le ratio moyen d'adéquation nutritionnelle (mean adequacy ratio ou MAR) se calcule en intégrant la somme de tous les nutriments considérés (Madden et Yoder, 1972). L'indice de qualité nutritionnelle (nutritional quality index) (Sorenson et al., 1976) exprime la capacité d'un aliment ou d'un régime alimentaire à rencontrer les recommandations en nutriments, selon les besoins énergétiques. Le score nutritionnel (nutritional score) (Clarke et Wakefield, 1975) se calcule sur base de la somme des nutriments sélectionnés, consommés à un niveau équivalent à au moins deux tiers des apports recommandés. Le DINE score (diet improvement nutrient evaluation score) (Dennison et al., 1994) combine l'évaluation de la capacité à rencontrer les recommandations pour des nutriments sélectionnés et celle d'adhérer aux recommandations pour la modération de la consommation en gras. Enfin, le score de teneur naturelle en nutriments (naturally nutrient rich score) est un ratio de nutriments sur l'énergie (Drewnowski, 2005), basé sur la teneur moyenne de 14 nutriments clés pour 2000 kcal; les nutriments considérés sont les protéines, le calcium, le fer, la vitamine A, la vitamine C, la thiamine, la riboflavine, la vitamine B12, les folates, la vitamine D, la vitamine E, les gras mono-insaturés, le potassium et le zinc. Enfin, des nutriments individuels permettant des inférences concernant la consommation d'autres nutriments ont également été définis comme indices alimentaires. Par exemple, des apports élevés en

énergie s'accompagneraient d'apports élevés en nutriments comme les glucides, les lipides, les protéines et les micronutriments mais ceci ne garantit pas nécessairement une meilleure qualité du régime si on vise la réduction des maladies chroniques (Kant, 1996). Remarquons que tous les scores cités ci-haut tentent d'évaluer la QA sur la base de nutriments mais ils n'informent pas de la qualité globale de l'alimentation, ce qui constitue une faiblesse importante.

Les approches basées sur les aliments ou groupes d'aliments comprennent également divers exemples. L'indice alimentaire (dietary index) (Tuyns et al., 1987) est basé sur la fréquence de consommation de 14 aliments, groupés en deux catégories: ceux correspondant aux recommandations récentes reçoivent un score entre zéro et cinq tandis que les autres reçoivent un score entre moins cinq et zéro. Le score de variété alimentaire (food variety score) compte le nombre d'aliments consommés régulièrement. Le score de diversité alimentaire (food diversity score) compte le nombre de groupes d'aliments consommés régulièrement (Kant et al., 1991; Ruel, 2003). Remarquons aussi que parallèlement aux approches d'évaluation basées sur les nutriments, celles basées sur les aliments ou les groupes d'aliments n'informent pas non plus de la qualité globale de l'alimentation.

Une nouvelle méthode pour caractériser les aspects alimentaires qui peuvent compromettre la qualité de l'alimentation a été décrite par Receveur et al. (2008). Cette méthode dite des aliments les plus fréquemment consommés, c'est-à-dire ceux mentionnés par au moins 10% de l'échantillon dans les rappels de 24 heures, a été appliquée à nos données alimentaires. L'intérêt de comparer la consommation d'aliments fréquemment consommés est basé sur la présupposition que si l'excès de poids est très prévalent dans une population, il est possible que, dans la mesure où les choix alimentaires seraient impliqués, ce soit des choix très fréquents qui soient en cause (Receveur et al., 2008). Si de tels aliments peuvent être identifiés comme reliés à la

prévalence d'excès de poids, il en découle que leur consommation aux niveaux observés compromet la QA (une alimentation de qualité étant sous-entendue comme protectrice contre l'excès de poids).

Enfin, les approches mixtes sont des indices globaux qui se basent à la fois sur les nutriments et les aliments ou groupes d'aliments. Parmi les plus utilisées on pourrait citer l'indice de qualité de l'alimentation (diet quality index ou DQI), un score global du degré de conformité de l'alimentation de l'individu à des recommandations alimentaires et sanitaires spécifiques (Hu, 2000; Haines et al. 1999). Cependant, en plus des problèmes d'utilisation, cet indice n'inclut pas nombreux micronutriments, il ne reflète donc pas la QA totale. Par exemple, les sujets ayant un meilleur DQI n'ont pas nécessairement des apports adéquats de calcium et de fer (Arvaniti et Panagiotakos, 2008).

La version révisée du DQI est le « Diet Quality Index Revised » ou DQI-R (Clutter Snyder et al., 2007), décrite aux États-Unis dans le but de refléter les changements récents des recommandations alimentaires, et d'intégrer de nouvelles méthodes d'estimation des portions alimentaires. Cette version incorpore, en plus des micronutriments comme le calcium et le fer, les principes de la variété, de la modération et de la proportionnalité alimentaires, qui sous-tendent l'actuel guide alimentaire pour la population des États-Unis (Arvaniti et Panagiotakos, 2008). L'autre version révisée du DQI est le « Diet Quality Index-International » ou DQI-I (Kim et al., 2003), calculé pour évaluer la qualité alimentaire du régime de la population des Îles Baléariques. Cet indice se base sur quatre aspects majeurs d'une bonne qualité de l'alimentation, soit la variété, l'adéquation, la modération et l'équilibre général en macronutriments.

Une autre mesure de la qualité globale de l'alimentation largement utilisée est l'indice d'alimentation saine (Healthy Eating Index ou HEI) (Kennedy et al., 1995). Le HEI original a été développé par le Département de l'Agriculture des États-Unis (United States Department of Agriculture) pour le suivi de la consommation alimentaire et des

activités de promotion nutritionnelle pour la population des États-Unis (Arvaniti et Panagiotakos, 2008). La procédure d'utilisation de cet outil à dix composantes a été décrite ailleurs (Kennedy et al., 1995). Elle inclut le score de variété alimentaire comme partie intégrante de l'indice. En effet, les scores de diversité ou de variété alimentaire seraient fortement liés à la qualité de l'alimentation (Savy et al., 2008; Savy et al., 2007). D'autres indicateurs globaux de la QA ont été également proposés, en relation avec les effets sur la santé. Par exemple, l'indicateur de l'alimentation saine (healthy diet indicator ou HDI) qui comprend neuf groupes d'aliments ou de nutriments (acides gras saturés, acides gras polyinsaturés, protéines, glucides complexes, fibres alimentaires, fruits et légumes, noix/grains/pois, monosaccharides, disaccharides et cholestérol), serait un outil solide pour évaluer la QA ainsi que les effets adverses futurs de l'alimentation sur la santé (Huijbregts et al., 1997). L'indice de qualité alimentaire méditerranéen (mediterranean diet quality index ou MDQI) provient d'une modification du DQI pour l'adapter à la population méditerranéenne (Scali et al., 2001). Les changements au niveau des critères comprennent entre autres l'ajout de l'huile d'olive à cause de ses effets sur les maladies cardiovasculaires et probablement certains cancers; les poissons et les protéines sont remplacés dans le régime par la viande et les glucides complexes par les céréales.

Notons qu'actuellement la plupart de ces indices ne sont plus utilisés, notamment les indices portant sur les nutriments individuels, les aliments ou groupes d'aliments. En effet, l'intérêt en nutrition publique est maintenant centré plus sur les problèmes d'excès et de déséquilibre alimentaires en relation avec le risque des maladies chroniques, et moins sur les carences nutritionnelles (Arvaniti et al., 2008). Le HEI et le DQI sont les mesures les plus largement utilisées pour évaluer la qualité globale du régime alimentaire (Haines et al., 2008). Toutefois, en comparant trois indicateurs globaux de la QA dans le but de contribuer à développer un indicateur standard pour mesurer l'impact des recommandations alimentaires sur la santé des différents groupes sociaux nord-

américains, Dubois et al. (2000) ont plutôt préféré le HEI au DQI pour analyser les données de l'enquête québécoise sur la nutrition 1990.

Le HEI original visait à déterminer le degré auquel la population des États-Unis suivait les recommandations alimentaires (Kennedy et al., 1995). Le score du HEI (de 0 à 100) est la somme des scores individuels ou sous-scores (de 0 à 10) calculés pour chacune de ses dix composantes ou catégories de consommations à savoir, les céréales, les légumes, les fruits, le lait, les viandes, les gras totaux, les gras saturés, le cholestérol, le sodium et la variété alimentaire (Kennedy et al., 1995). Il a été modifié pour l'adapter à différents contextes, ce qui a conduit à plusieurs variantes.

La variante canadienne du HEI est le Canadian Healthy Eating Index ou C-HEI (Shatenstein et al., 2005). Utilisant le GAC contrairement au HEI, il comprend seulement neuf composantes car les fruits et les légumes se retrouvent dans le même groupe, conformément au GAC. En plus, le score de variété alimentaire y est calculé en utilisant une variante du score de diversité alimentaire qui prend en compte les groupes alimentaires et le minimum d'une portion de chaque groupe consommée par jour (Kant et al., 1991; Shatenstein et al., 2005). Rappelons que la variété alimentaire est généralement définie par le nombre d'aliments différents consommés habituellement tandis que la diversité alimentaire est définie par le nombre de groupes d'aliments consommés par chaque personne (Drewnowski et al., 1996). Cependant, les termes variété alimentaire et diversité alimentaire sont parfois considérés comme synonymes (Ruel, 2003).

Aux États-Unis, plusieurs variantes du HEI ont été décrites. Le « Youth HEI » (YHEI), a été conçu pour rendre le HEI plus pertinent aux jeunes, en évaluant à la fois les aliments sains tel que recommandés par les guides alimentaires, les aliments malsains comme les boissons gazeuses ou les collations salées, ainsi que le comportement alimentaire (Feskanich et al., 2004) comme la prise du petit déjeuner et la prise des repas en famille.

Le « HEI-2005 » visait à conformer le HEI aux nouvelles recommandations alimentaires publiées en 2005 pour la population des États-Unis (Guenther et al., 2008). Ses 12 composantes sont le total des fruits (incluant les jus de fruits 100%), les fruits (excluant les jus de fruits), les légumes totaux, les légumes verts et oranges, les céréales, les céréales complètes, le lait, les viandes et les légumineuses, les huiles, les gras saturés, le sodium et l'énergie provenant des gras solides, des boissons alcoolisées et des sucres ajoutés. L'« Alternate HEI » (AHEI) visait une meilleure prédiction du risque des maladies chroniques dans la population des États-Unis par rapport au HEI original; les critères incluent en plus des fruits et des légumes, les protéines provenant des noix et du soya, les fibres provenant des céréales, le ratio viande blanche : viande rouge, le ratio gras polyinsaturés : gras saturés, les gras trans, la durée d'utilisation des multivitamines et l'alcool (McCullough et Willett, 2006). Enfin, tout récemment, Chiuve et al. (2012) ont décrit l'« Alternative HEI-2010 » (AHEI-2010) à partir de l'AHEI original, en y intégrant d'autres aliments et nutriments qui ont été souvent associés aux maladies chroniques en recherche clinique et épidémiologique comme les boissons et jus sucrés et le sodium, en plus de ceux inclus dans l'AHEI original.

En bref, plusieurs outils à indices ont été proposés pour évaluer la qualité de l'alimentation. Certains se basent seulement sur les nutriments individuels ou les aliments ou groupes d'aliments, mais les plus utilisés intègrent à la fois les deux aspects. Cependant, même ces derniers ne sont pas tous applicables à tous les contextes (ex. enfants et adolescents, population méditerranéenne), ce qui a conduit à la multiplicité de variantes suggérées. Une analyse minutieuse du contexte est donc requise avant le choix de l'indicateur à utiliser dans une recherche visant l'analyse de composantes principales de l'alimentation.

2.2.3.2. Méthodes à postériori

Ces dernières comprennent surtout l'analyse factorielle et l'analyse des grappes.

2.2.3.2.1. Analyse factorielle

Il s'agit d'une technique statistique multivariée qui regroupe les items alimentaires spécifiques ou des groupes d'aliments sur la base de leurs corrélations les uns avec les autres, afin d'identifier les dimensions sous-jacentes (facteurs ou schémas) de la consommation alimentaire. Un score est généré pour chaque schéma, qui peut être utilisé dans l'analyse de régression ou de corrélation (Barker et al., 1992; Nicklas et al., 1989). Notons que le vocable « analyse factorielle » réfère aussi à l'analyse des composantes principales, fonctions mathématiques des variables observées contre les facteurs communs qui ne sont pas exprimés par la combinaison des variables observées (Kleinbaum, 2007). Ainsi, par la méthode d'analyse factorielle, en utilisant un échantillon de 1 993 cas et 2 410 sujets contrôle, Slattery et al, 1998 avaient décrit plusieurs schémas alimentaires, à l'issue des études basées sur les populations menées entre 1991 et 1994 dans les régions du nord de la Californie, Utah et Minnesota, aux États-Unis, et visant à examiner les associations entre les schémas alimentaires et le risque de développer le cancer du côlon. Entre autres, le schéma dit « Occidental » (western) était associé à un IMC plus élevé et à une plus grande consommation d'énergie et de cholestérol, et un risque plus accru de cancer de colon. Le schéma prudent (prudent) correspondait à plus d'activité physique, à un IMC plus faible et à des consommations plus élevées de fibres et de folates. Les « Buveurs » (Drinkers) avaient aussi tendance à fumer plus tandis que les « High fat/sugar dairy », consommaient des produits laitiers à forte teneur en gras et en sucre. De même, Hu et al. (1999), avaient examiné la reproductibilité et la validité des schémas alimentaires définis par l'analyse factorielle en utilisant les données colligées à l'aide d'un questionnaire de fréquence sur un échantillon de 127 personnes provenant de la Health Professionals Follow-up Study; ils avaient décrit les deux modèles alimentaires nommés respectivement « schéma prudent » caractérisé par des consommations plus élevées de fruits, légumes, grains entiers et poissons, et « schéma occidental » caractérisé par des consommations plus élevées de viande transformée, de viande rouge, de beurre, de lait et substituts à haute teneur en gras, des

œufs, et des grains raffinés. On pourrait aussi penser au schéma occidental identifié par Sichieri (2002) comme associé à l'excès de poids au Brésil, et dans lequel les facteurs les plus significatifs étaient les boissons sucrées et le gras provenant du beurre et de la margarine, ou au schéma occidental proposé par Schulze et al. (2006), constitué de viandes rouges et transformées, de grains raffinés, des sucreries, des desserts, des pommes de terre, et qui était associé à un gain de poids élevé chez des femmes dans la Nurses Health Study II, de 1991 à 1999.

2.2.3.2.2. Analyse des grappes

Il s'agit d'une autre méthode statistique multivariée qui, pour caractériser les schémas alimentaires, regroupe plutôt les individus dans des sous-groupes ou grappes relativement homogènes par une alimentation similaire. Les grappes sont formées en fonction de leur consommation d'aliments, de la proportion de l'énergie apportée par les aliments ou groupe d'aliments, du poids moyen de l'apport alimentaire, des apports standards en nutriments, ou une combinaison de mesures alimentaires et biochimiques (Hu et al., 2002). Pour séparer les sujets selon les profils alimentaires identifiés à travers les grappes en groupes mutuellement exclusifs, des techniques statistiques, notamment celle du groupement hiérarchique de Ward (Millen et al., 2001) peuvent être utilisées.

Tel que nous prévient Nelson (1999), les schémas alimentaires pourraient être associés à d'autres facteurs du mode de vie qu'il faudrait prendre en compte dans l'interprétation, notamment le tabagisme, l'activité physique et l'âge. Aussi, certains aliments individuels pourraient contribuer à la santé (Slattery, 2008). L'auteur suggère que, bien que l'approche du schéma alimentaire soit plus claire et plus facile à passer dans les messages de santé publique que celui des aliments individuels, les nutriments de ces aliments pourraient avoir des propriétés biologiques uniques qui contribueraient à l'association avec les maladies, au-delà du schéma général de consommation alimentaire. C'est le cas par exemple du fructose des boissons gazeuses (Brownell et al., 2009) qui serait impliqué

dans la genèse de l'excès de poids ou du calcium du lait qui jouerait un rôle anti-obésité (Schrager, 2005).

2.2.3.3. Problèmes liés au recueil des données alimentaires

Les techniques de recueil des données alimentaires telles que le rappel de 24h, le journal alimentaire ou le questionnaire de fréquence alimentaire, fournissent des données autodéclarées, dont la validité de la mesure est souvent remise en question, aussi bien pour l'énergie que pour les autres nutriments (Black, 2000a). En effet, elles véhiculeraient des biais dus à la sous-estimation et, à une moindre ampleur, à la surestimation des apports alimentaires (Black, 2000a).

Poslusna et al. (2009) ont identifié huit facteurs ou groupes de facteurs associés à la sous-déclaration de l'apport énergétique. Il s'agit d'abord de l'IMC, la probabilité de sous-déclaration augmentant avec le niveau d'IMC. Ensuite, l'âge et le sexe, les femmes et les personnes âgées montrant une plus forte proportion de sous-déclaration. Puis, le statut socioéconomique et l'éducation qui seraient des prédicteurs d'une sous-déclaration. Ensuite, divers facteurs liés à la santé, comme le tabagisme et le régime amaigrissant, favoriseraient la sous-déclaration. En plus, des facteurs psychologiques, comme le souci face à l'opinion d'une autre personne, la déviation de son image vis-à-vis de l'idéal, la désirabilité sociale et la dépression, qui seraient associés à un niveau élevé de sous-déclaration. Puis, les habitudes alimentaires, le taux de sous-déclaration croissant avec les quantités d'aliments consommées, en lien avec le pourcentage d'énergie provenant des gras et la variabilité dans le nombre de repas par jour chez les femmes. Ensuite, la baisse de mémoire des répondants, aboutissant à des erreurs d'omission ou de commission, facteurs positivement associés à une mauvaise déclaration. Enfin, la mauvaise estimation des portions d'aliments consommés, pouvant favoriser la sous ou la sur-déclaration. Notons que certains de ces facteurs avaient déjà été évoqués plus tôt par Black (2000a), notamment l'obésité et le régime amaigrissant.

Le problème de sous-déclaration, et à moindre échelle la sur-déclaration en énergie et en nutriments est réel et inévitable (Goldberg et al., 1991). Même des diététistes participant dans de telles études pourraient ne pas fournir des données valides (Black, et al., 1991). Un biais de mesure des apports énergétiques conduirait vraisemblablement à des biais dans la mesure d'autres nutriments (Black et al., 1991). Une faible validité de l'évaluation alimentaire aurait des implications sur l'interprétation des études portant sur l'alimentation et la santé (Livingstone et Black, 2003); elle obscurcirait ou atténuerait les relations entre les apports alimentaires et les maladies liées à l'alimentation (Black, 2000a; Poslusna et al., 2009).

Cependant, la question clé reste celle de l'identification des sujets ayant fourni des données de faible validité (Black, 2000a). Black (2000b) énonce 4 approches ayant servi à les identifier à savoir, la comparaison entre les apports énergétiques (AE) auto-rapportés et ceux nécessaires au maintien du poids corporel, la comparaison entre l'azote rapporté/apport en protéines et l'excrétion d'azote urinaire de 24h, la comparaison entre l'AE rapporté et la dépense énergétique mesurée par la technique de l'eau doublement marquée, et enfin, l'approche de Goldberg et al. (1991) qui compare l'AE moyen rapporté, exprimé en multiple du taux de métabolisme basal par le ratio de l'apport énergétique sur le taux de métabolisme basal (AE/TMB). Ce ratio est alors comparé au coefficient d'activité physique ou niveau d'activité physique (PAL) pour chaque population. Les limites de confiance calculées déterminent si l'apport énergétique moyen rapporté est plausible comme une mesure valide de l'apport alimentaire (Black, 2000).

Face au coût élevé des techniques de laboratoire comme celle de l'eau doublement marquée, et à la difficulté technique de les utiliser dans des validations de routine de l'AE (Bedard et al., 2004; Livingstone et Black, 2003), le seuil de Goldberg a été plus largement utilisé dans les études épidémiologiques pour déterminer la sous-déclaration de l'apport énergétique. Il pose cependant certains problèmes. Le premier problème à

résoudre dans l'approche de Goldberg est celui du calcul du taux de métabolisme basal (TMB). Diverses équations ont été développées pour estimer le métabolisme basal ou de repos, basées sur l'âge, le poids et la taille. Selon Frankenfield et al. (2005), les plus couramment utilisées en clinique seraient l'équation de Harris-Benedict, celle de Mifflin-St Jeor (Mifflin-St Jeor et al., 1991), et celle de la FAO/OMS/UNU (1985). Cette dernière est une adaptation de l'équation de Schofield (Schofield, 1985) pour prendre en compte les sujets dans les tranches d'âge de 60 à 74 ans et de plus de 74 ans. Afin de contourner le problème de sous-estimation du taux de métabolisme de repos (TMR) qui lui est reproché, l'équation de Harris-Benedict a été reformulée en utilisant plutôt un poids ajusté pour les personnes obèses, calculé en soustrayant du poids actuel 25% de la différence entre le poids actuel et le poids que le participant aurait s'il avait un IMC de 25 (Franklin, 2003). De toutes ces formules, celles de Schofield ont été basées sur un corpus de données le plus large et sont les plus utilisées en évaluations alimentaires. Bien plus, elles ont été adoptées par la FAO/OMS/UNU en 1985, ce qui leur conférait un usage universel.

Le deuxième problème est celui du seuil. En effet, la méthode de Goldberg définit les « low energy reporters » (LER) comme des individus rapportant un apport énergétique moyen en dessous du standard de $1,55 \times \text{TMB}$ défini par le comité joint FAO/OMS/UNU (1985), comme le besoin énergétique minimal pour les personnes ayant un mode de vie sédentaire, avec une activité légère. Toutefois, sa spécificité serait faible, un seuil de 1,55 ne permettant d'identifier qu'environ 50% des cas de sous-déclaration. Ainsi, pour améliorer sa spécificité à l'échelle des groupes, la connaissance de l'activité physique est recommandée afin d'affecter un niveau d'activité physique moyen approprié permettant de déterminer la présence et le degré de biais (Black, 2000a; Livingstone et Black, 2003). Bien plus, Black (2000b) suggère que dans les études épidémiologiques, un questionnaire permettant au moins de classer les participants selon les niveaux faible, moyen ou élevé d'activité physique soit inclu dans la démarche.

Ainsi, des auteurs ont recommandé que les études incluent dans les protocoles de recherche, une validation interne des données, celle de l'énergie étant appropriée lorsque l'énergie ou les macronutriments constituent le paramètre d'intérêt (pour les micronutriments on conseillera plutôt la mesure de l'excrétion d'azote). A l'échelle des groupes, le seuil de Goldberg - très limité à l'échelle individuelle, en particulier lorsque le nombre de rappels de 24h est lui-même limité - pourrait être utilisé pour déterminer le niveau global de biais mais en comparant avec un niveau d'activité physique approprié pour la population en étude, basé sur l'activité physique ou le mode de vie (Black, 2000a).

Face à une telle situation, la tendance de certains chercheurs a été d'exclure les données sous-déclarées ou sur-déclarées de la base des données mais, selon Poslusna et al. (2009), l'une ou l'autre des deux approches introduirait des sources de biais; ils proposent deux approches pour contourner ce problème: la première vise à identifier les fausses déclarations et évaluer les apports du groupe avec et sans eux. La différence entre les deux quantités constitue en partie, une « évaluation de l'incertitude ». La deuxième vise à inclure tous les répondants dans le modèle, en contrôlant pour l'apport énergétique avec des méthodes statistiques.

A cette fin, quatre types de modèles sont proposés pour prendre en compte tous les apports énergétiques totaux dans l'examen des relations entre les nutriments et la santé: les modèles multivariés standards, les modèles de partition énergétique, et les deux plus utilisés à savoir, la densité du nutriment-quantité absolue de nutriments divisée par l'apport énergétique totale (AET), et le modèle résiduel utilisant la régression linéaire avec l'AET comme variable indépendante et l'apport en nutriment d'intérêt, supposée distribuée normalement. Pour chaque sujet, l'ajustement de l'apport en nutriment pour l'AE consiste à ajouter le résiduel ou différence entre les valeurs observées du nutriment et celles prédites par l'équation de régression, à l'apport en nutriment correspondant à l'AE moyen de la population en étude (Poslusna et al., 2009).

2.2.4. ALIMENTATION DES AUTOCHTONES CANADIENS

Avant la colonisation, l'alimentation des Autochtones était par définition faite d'aliments traditionnels (AT). Actuellement, avec l'utilisation des aliments commerciaux, on observe une diminution de la consommation des aliments traditionnels (Kuhnlein et Receveur, 1996; Doran, 2005) bien que ceux-ci soient encore économiquement et culturellement importants pour les PN (Mos et al., 2004).

La consommation d'aliments traditionnels (AT) a été associée à une meilleure QA dans l'Arctique canadien (Kuhnlein et Chan, 1998; Kuhnlein et al., 2004). L'importance des AT pour la santé des individus et des communautés autochtones tiendrait tant à leur valeur nutritionnelle, à l'activité physique liée à leur obtention ainsi qu'à leur rôle à travers des déterminants de la santé tel que l'auto-efficacité (Receveur et Kuhnlein, 1998). Les AT seraient aussi fortement valorisés par les peuples autochtones pour préserver l'identité culturelle (Bass et Wakefield, 1974) et pour le bien-être social et économique qu'ils procurent à la communauté (Mos et al., 2004).

Kuhnlein et Soueida (1992) ont étudié l'alimentation de la communauté Inuit de l'île Baffin; elles ont montré que les aliments traditionnels (AT) étaient fréquents dans l'alimentation des Autochtones; leurs systèmes alimentaires traditionnels étaient composés d'aliments provenant de l'environnement naturel local et culturellement acceptables (Kuhnlein et Receveur, 1996). Ils consommaient moins de gras et de sucre et plus de protéines, de vitamines et de minéraux les jours de consommation d'aliments traditionnels qu'aux jours sans aliments traditionnels (Kuhnlein et al., 2004; Kuhnlein et Receveur, 1996).

Dans l'Arctique canadien, les peuples autochtones traversent actuellement une phase de transition nutritionnelle marquée par des changements majeurs du modèle alimentaire (Kuhnlein et al., 2004), notamment l'augmentation de la consommation d'énergie absolue et des contributions relatives des glucides, en particulier du sucrose, des graisses et des

graisses saturées (Receveur et al., 1997) et la diminution de l'usage des aliments traditionnels (Kuhnlein et Soueida, 1992). Seulement 10 à 36% de l'énergie serait fournie par des aliments traditionnels actuellement contre 100% avant la colonisation (Kuhnlein et al., 2004), au 19^{ème} siècle.

La baisse de la consommation d'aliments traditionnels, en concert avec l'accès limité aux aliments, le manque de connaissances et d'habiletés à sélectionner les aliments et à préparer un régime alimentaire adéquat à partir des aliments commerciaux, ou encore à combiner ces derniers avec la nourriture traditionnelle, aurait entraîné des conséquences notables sur la santé des Premières Nations (Doran, 2005), notamment l'augmentation de l'obésité et du diabète dans nombreux groupes autochtones (Kuhnlein et al., 2004). Ces changements se manifesteraient plus chez les jeunes, entre 20 à 40 ans or, une fois ces changements installés, il deviendrait difficile de recréer les systèmes alimentaires traditionnels (Johns et Eyzaguirre, 2006). Dans le même ordre d'idées, Willows (2005) suggère que les pratiques alimentaires des Autochtones poseraient des risques significatifs de santé et diminueraient la qualité de la vie, d'où la nécessité d'examiner la valeur culturelle des aliments et l'accès aux ressources alimentaires lorsqu'on étudie la santé des Autochtones (Adelson, 2005; Lambden et al., 2006). Les aliments transformés constituant la source majeure d'énergie, les sources animales traditionnelles sont extrêmement importantes pour assurer une bonne QA (Kuhnlein et Receveur, 2007). L'accès à ces sources alimentaires traditionnelles serait favorable à la sécurité alimentaire, d'où la recommandation Lambden et al. (2007) que les programmes de développement visent leur promotion et leur protection. Selon Kuhnlein et Receveur (1996), des changements alimentaires rapides chez les Autochtones constitueraient une menace à l'utilisation des aliments traditionnels et aux connaissances requises pour le maintien des systèmes alimentaires traditionnels.

Peu d'études sont disponibles sur l'alimentation des PN de la CB; les principales contributions sont des rapports ou publications portant sur des projets de recherche dans quelques communautés isolées. Déjà dans les années 70, Lee et al. (1971) avaient constaté que dans les réserves de CB, les modèles alimentaires autochtones variaient d'une région à l'autre, d'une communauté à l'autre; on observait plus de diversité alimentaire chez les pêcheurs que chez les chasseurs. Ainsi, en étudiant le statut nutritionnel des PN vivant dans les réserves Ahousat (peuple pêcheur, tribu Nootkan) et Anaham (peuple chasseur, tribu Chilcotin), Lee et al. (1971) ont observé plus de variété alimentaire et d'apports énergétiques dans la réserve Ahousat que Anaham mais dans les deux réserves, on notait des faibles consommations de lait et substituts, comparées à celle de la population générale canadienne. Les habitudes alimentaires dans la réserve Ahousat comprenaient plusieurs aliments marins (ex. saumon, hareng, flétan, œufs de poissons et divers invertébrés marins comme la palourde, le chiton et le crabe), des aliments non-marins (ex. plusieurs variétés de canard sauvages, baies sauvages, toute forme de productions alimentaires comme le poulet, les produits de jardinage et de vergers), et des sélections limitées d'aliments commerciaux dont les boissons gazeuses, les bonbons, la crème glacée et le pain, contribuant pour environ 48% à 76% d'énergie chez les adultes et 40 à 60% chez les enfants. Dans la réserve Anaham, les poissons étaient moins variés; on y consommait de l'orignal, du chevreuil et des produits de jardins comme les pommes de terre, le maïs, les pois, l'oignon et la laitue. Parmi les aliments commerciaux, la variété était plus faible que dans la réserve Ahousat, avec moins de viandes, de fruits et de légumes. La bannique, pain local, était l'aliment de base.

En décrivant la qualité et les schémas alimentaires dans la communauté Nuxalk, région de Bella Coola, Kuhnlein (1984) a observé une consommation plus élevée d'AT que d'aliments commerciaux chez les individus vivant sur les réserves que chez ceux vivant en milieux urbains. Dans la même communauté, Lepofsky et al. (1985) ont identifié 20 espèces de plantes les plus fréquemment consommées, provenant de trois groupes de

ressources, soit les arbres, les arbustes et les herbes. Plus tard, Kuhnlein (1989) y identifia 23 aliments traditionnels encore consommés par 90% des ménages, et comprenant des produits de la mer (ex. saumon chum, saumon sockeye, truite steelhead, eulakane, crabe, palourde, œufs de hareng), du gibier (ex. orignal, chevreuil, canard) et les fruits des plantes (ex. fraises sauvages, framboises sauvages, bleuets). Selon cet auteur, les facteurs influençant la fréquence de consommation alimentaire seraient principalement corrélés avec leur disponibilité saisonnière; d'autres facteurs seraient liés au prestige associé aux aliments, les préférences pour les aliments traditionnels, les coûts et la convenance personnelle.

Dans les communautés Sencoten, le saumon représentait 42% des aliments marins consommés (Mos et al., 2004). Parmi les poissons, les auteurs citaient le flétan, le hareng, la truite, l'eulakane, les œufs de poissons, la graisse d'eulakane. D'autres aliments marins cités sont le crabe, la palourde, les crevettes, les huitres, les algues marines, le homard et les moules. Chez le peuple Nuxalk, Kuhnlein (1984) mentionne le déclin de la consommation d'AT au cours du 20^{ème} siècle mais rassure sur le fait que ces aliments resteraient encore assez disponibles; l'auteur exprime des besoins d'éducation des jeunes Nuxalk sur les bienfaits de la consommation des AT.

Notons que les schémas alimentaires diffèrent entre les Autochtones vivant dans les réserves et ceux vivant hors réserves. Par exemple, dans la région côtière de la CB, en comparant les rappels de 24h des résidents autochtones vivant dans les réserves et des résidents non-autochtones vivant hors-réserves, Jin et al. (1997) ont trouvé que les résidents autochtones vivant sur les réserves consommaient plus d'œufs de poissons, de graisse d'eulakane, de saumon fumé, de gosses palourdes et d'oursins, d'organes de cerf, de viande hachée, de porc, de poulet frit et de saucisse que ceux vivant hors-réserves. À l'inverse, ils mangeaient moins de lapin, de bœuf, de céréales à haute teneur en fibres, de

croustilles de pomme de terre, de pain, de fromage et de lait que les résidents vivant hors-réserves.

2.3. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE

2.3.1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Au sommet mondial sur l'alimentation (FAO, 1999) les pays participants ont convenu qu'il y aurait sécurité alimentaire « lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive, leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active » (Keenan et al., 2001). Cette définition a été endossée par le Canada (Power, 2008). Selon les Diététistes du Canada (Royall, 2005) il y aurait insécurité alimentaire (IA) lorsqu'on manque d'aliments, on a peur d'en manquer, ou on subit des contraintes dans les choix des aliments, contraintes qui affecteraient la qualité nutritionnelle du régime. La sécurité alimentaire a été reconnue comme déterminant de la santé par l'Agence canadienne de santé publique et Santé Canada (Kirkpatrick et Tarasuk, 2008).

Cependant, plus de clarté serait nécessaire pour nuancer la notion d'IA et le phénomène de la faim; Radimer et al. (1992) et Campbell (1991) caractérisent la faim et l'IA des ménages par les mêmes composantes à savoir: la qualité, la quantité, les composantes psychologiques (anxiété concernant la suffisance des aliments/sensation de privation, manque de choix) et sociales (moyens d'acquisition socialement acceptables, changement de modèles alimentaires). Pour Delisle (1998), l'IA recouvrirait la faim effective et le risque de faim, avec des formes chronique et temporaire. Par contre, Nord et Hopwood (2007) décrivent la faim comme une conséquence de l'IA: elle constituerait l'expression extrême de la progression de l'IA au niveau des ménages (Wolfe et Frongillo, 2001).

L'IA est une réalité quotidienne pour des centaines de millions de personnes à travers le monde (Webb et al., 2006). Au Canada, elle a été reconnue comme problème au début des années 80 et le nombre de canadiens affectés ne cesse d'augmenter (Tarasuk, 2005). Power et al. (2005) décrivent trois dimensions pour la sécurité alimentaire des Autochtones. La première concerne l'accès aux aliments, c'est-à-dire la capacité des individus et des ménages à se procurer des aliments, c'est pourquoi le terme de sécurité alimentaire individuelle ou des ménages est conféré à cette première dimension. La deuxième vise la disponibilité des aliments, impliquant la production et l'approvisionnement en denrées alimentaires. Enfin, la troisième est l'utilisation des aliments, soit la capacité à choisir des aliments sains dans l'environnement local. Ces trois dimensions pourraient être confondues dans une seule approche dite « Sécurité alimentaire communautaire » (Dietitians of Canada et al., 2007).

Au Canada, dans le but de comprendre l'IA dans la perspective des ménages concernés, Hamelin et al. (2002) ont mené dans la province du Québec, 23 groupes de discussion comprenant de trois à six répondants chacun, et 12 individus auxquels des questions ouvertes ont été posées concernant les manifestations, les stratégies, et les facteurs de risque de l'IA. Il s'en est dégagé deux caractéristiques principales de l'IA: d'une part l'absence d'aliments, comprenant le manque de vivres, l'inconvenance des aliments et de l'alimentation et la préoccupation quant à l'approvisionnement permanent en vivres, et d'autre part, les réactions potentielles des ménages en IA, incluant les perturbations socio-familiales, la faim et l'atteinte physique ainsi que la souffrance psychologique qui l'accompagne. Selon les auteurs, ces caractéristiques sont similaires aux quatre composantes majeures de l'IA identifiées à New York par Radimer et al. (1992) à savoir, les aspects quantitatifs et qualitatifs des aliments disponibles dans le ménage ou consommés par les individus, les aspects psychologiques, incluant l'anxiété, et les aspects sociaux incluant l'acquisition des aliments dans une manière socialement acceptable.

2.3.2. FACTEURS LIÉS À L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE

L'IA est un problème complexe (Lambden et al., 2006). Selon Bonny (1998), les trois éléments clés de la sécurité alimentaire seraient: la suffisance et la QA, la durabilité sous l'angle environnemental des techniques agricoles utilisées, et le maintien des capacités de production et l'amélioration de la situation économique des démunis. Selon la FAO (2005), les quatre piliers de la sécurité alimentaire seraient l'accès, la disponibilité, l'utilisation et la stabilité de l'approvisionnement. Power (2008) propose de tenir compte du fait que les aliments obtenus à partir des systèmes alimentaires traditionnels constituent un facteur clé de l'identité culturelle, de la santé et de la survie des Autochtones et propose d'ajouter un autre niveau de sécurité alimentaire, celui qu'elle appelle « sécurité alimentaire culturelle », pour certains peuples autochtones au-delà de la sécurité alimentaire individuelle, des ménages et des communautés.

Un des facteurs les plus évidents serait l'insécurité financière qui, selon Tarasuk (2001), serait fortement liée à l'IA. C'est cette logique qui caractériserait l'enquête sur la santé des communautés canadiennes réalisée par Santé Canada, dans laquelle les niveaux d'IA des ménages canadiens étaient déterminés en fonction de leurs revenus (Santé Canada, 2007). Un autre facteur évoqué dans diverses études est la variété alimentaire, proposée par Ruel et al. (2003) comme indicateur de la sécurité alimentaire des ménages: son lien serait plus fort avec le niveau socioéconomique des ménages (Ruel et al., 2003).

D'autres facteurs de l'IA seraient l'âge, avec divers prédicteurs de santé tel que les barrières matérielles, la prise de 3 médicaments ou plus, le fait de manger seul (Quandt et Rao, 1999), le sexe, les influences socioculturelles et politiques (Nathoo et Shoveller, 2003), les facteurs limitant les ressources des ménages (argent, temps, information, santé), les dépenses non alimentaires comparées aux dépenses alimentaires (Campbell, 1991; Tarasuk, 2005) et la durée de l'inadéquation dans l'approvisionnement en vivres des ménages (Swindale et Bilinsky, 2006). La taille du ménage, ensemble avec la

composition du ménage, le revenu et l'éducation, expliqueraient les variations dans les achats alimentaires (Ricciuto et al., 2006). En général, les familles autochtones comptent plus d'enfants que les non-autochtones, ce qui a un impact sur les besoins des ménages plus larges et sur les services de santé et d'éducation (Pearce et al., 2008). Le dernier facteur est le tabagisme, source de dépenses pouvant négativement influencer les autres dépenses du ménage (Xin et al., 2009), incluant les dépenses alimentaires.

Afin de combattre le problème d'IA dans les ménages, diverses stratégies ont été mises en œuvre au Canada et ailleurs, notamment aux États-Unis. Au Canada, on citerait par exemple le programme de la réduction du tarif postal imposé aux aliments périssables prioritaires dans les régions éloignées comme ce fut le cas à Fort Seven (Lawn et Harvey, 2004) et dans le Kugaaruk (Lawn et Harvey, 2003), ou le « Programme de Cuisine Collective » dans la région sanitaire de Calgary (Fano et al., 2004). Selon ces derniers auteurs, les résultats toucheraient plusieurs déterminants de la santé, notamment l'augmentation des connaissances nutritionnelles et en alimentation saine, le développement d'aptitudes pratiques comme la budgétisation et la préparation des aliments, la socialisation, l'hygiène alimentaire, le développement de l'enfant en santé, la culture alimentaire, facteurs qui pourraient aider à améliorer la capacité des bénéficiaires à atteindre la sécurité alimentaire et à améliorer leur santé nutritionnelle (Fano et al., 2004). Chez certains autochtones comme les Inuits, des réseaux de partage des AT, par l'utilisation des congélateurs communautaires, permettent à ceux qui vivent dans les réserves ou dans les régions éloignées d'accéder aux AT (Duhaime et al., 2002).

Aux États-Unis, une stratégie utilisée au niveau communautaire est le « Supplemental Nutrition Assistance Program » (SNAP), anciennement dénommée « Food stamp program » (Tiehen et al., 2012), dont l'objectif était de combattre la faim, l'IA et les problèmes de santé y associés pour les familles à faibles revenus (Gibson, 2003). Une telle stratégie contribuerait à réduire l'IA des participants (Borjas, 2002), mais il semble

que les participants à ce genre de programme resteraient plus à risque d'IA que les non participants. En effet, non seulement les revenus des personnes participant aux programmes d'assistance sont généralement plus faibles que ceux des non participants (Nord et al., 2009), mais en plus, ce ne serait pas le seul facteur impliqué (Guthrie et al., 2007). Selon Tiehen et al. (2012), le SNAP aurait plus d'effets sur la profondeur et la sévérité de la pauvreté que sur sa prévalence, et aurait un effet particulièrement positif parmi les enfants.

Au niveau individuel ou dans des ménages, divers mécanismes d'adaptation ont été évoqués, comprenant l'achat d'aliments à crédit, l'envoi des enfants chez un membre de famille ou un ami pour prendre leurs repas, le retardement du paiement des factures, l'abandon de certains services comme le téléphone ou la télévision à câble, et la vente des biens (Tarasuk, 2001).

2.3.3. MESURE DE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE

La mesure de l'IA représente un défi à cause de la complexité des facteurs qui lui sont associés (Webb et al., 2006), soit la disponibilité, l'accessibilité et l'utilisation des aliments (Power, 2005). Swindale et Bilinsky (2006) ne différencient pratiquement pas l'IA des ménages et le manque d'accès aux aliments. Dans le même ordre d'idées, Delisle (1995) résume l'insécurité alimentaire des ménages en un défaut d'accès à des approvisionnements alimentaires adéquats pour soutenir une vie active et saine. Selon elle, la notion d'accès aux aliments recouperait celle des disponibilités alimentaires - qualitatives et quantitatives - surtout en milieu rural, et l'accent devrait donc être mis sur l'accès économique durable aux vivres, l'adéquation continue de la consommation aux besoins nutritionnels, ou encore la sécurité alimentaire tel qu'appréciée par les individus eux-mêmes (Delisle et Shaw, 1998).

Selon Wolfe et Frongillo (2001), bien que les mesures des apports alimentaires permettent d'évaluer certains aspects de l'IA comme l'insuffisance énergétique et l'inadéquation des apports en nutriments, elles ne permettent pas d'évaluer d'autres aspects comme l'incertitude (anxiété), l'acceptabilité et la durabilité. Pour Webb et al. (2006), il n'existerait aucun outil parfait couvrant tous les aspects de l'IA.

Parmi les instruments de mesure de l'IA disponibles, Keenan et al. (2001) distingue deux grands groupes d'indicateurs: les indicateurs simples, utilisés pour mesurer la sécurité alimentaire au niveau des ménages et visant des réponses à une question simple sur l'IA des ménages, et les échelles d'IA, utilisées dans les programmes d'évaluation pour mesurer la sévérité de l'insécurité alimentaire et de la faim à des niveaux individuel et du ménage.

Parmi les indicateurs simples, on pourrait citer: 1) la question «USDA food sufficiency», soit «Laquelle des déclarations suivantes décrit le mieux la nourriture consommée dans votre ménage? (Which of the following statements best describes the food eaten in your household?); 2) la question «Expanded Food and Nutrition Education Program Evaluating/Reporting system», soit « Combien de fois vous retrouvez-vous en rupture de denrées alimentaires avant la fin du mois » ? (How often do you run out of food before the end of the month?); et 3) la question « Concern about food security» soit « Dans les trente derniers jours, avez-vous été inquiet de ne pas avoir assez de nourriture au sein de votre famille » (In the past 30 days, have you been concerned about having enough food for you or your family?).

Parmi les échelles, les trois exemples suivants pourraient être cités. Premièrement, la « Community Childhood Hunger Identification Project (CCHIP) hunger Index » comprenant huit questions visant à déterminer si l'insuffisance alimentaire des enfants et des adultes dans le ménage serait due à des contraintes dans les ressources. Il s'agit de

compter le nombre de réponses positives aux questions et de comparer aux lignes directrices fournies. Deuxièmement, la « Radimer/Cornell measures of hunger and food insecurity », comprenant 13 items destinés à mesurer la faim et l'IA dans les ménages avec enfants. Trois niveaux sont décrits, correspondant à l'IA des ménages, l'IA et la faim chez les femmes, et la faim chez les enfants. Et troisièmement, la «US Household Food Security Scale», comprenant 18 items destinés à mesurer le niveau de sévérité de l'IA et de la faim dans des ménages). Quatre niveaux d'IA sont décrits à savoir l'état de sécurité alimentaire, l'insécurité alimentaire sans faim, l'insécurité alimentaire avec faim modérée, et l'insécurité alimentaire avec faim sévère.

D'autres outils à échelle d'IA existent. Il s'agit notamment du « US Food Security Survey Model Questionnaire » (HFSSM) développé par le département de l'Agriculture des États-Unis et comprenant 18 items permettant de mesurer l'accessibilité financière des ménages (Bickel et al., 2000). On citerait aussi le « Household Food Insecurity Access Scale » développé par FANTA, basé sur le concept que l'IA (ici, accès aux aliments) est une expérience mesurable permettant de catégoriser les ménages en fonction du niveau d'IA ou d'accès; cet outil utilise deux indicateurs complémentaires à savoir le score de diversité alimentaire des ménages et le nombre de mois couverts par un approvisionnement du ménage en vivres (Swindale et Bilinsky, 2006).

L'outil le plus largement validé pour mesurer l'IA est le HFSSM ou module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages (MESAM) (Lawn et Harvey, 2003). Selon Frongillo et al. (1997), ce questionnaire de 18 items aurait une bonne spécificité et une bonne sensibilité permettant de classer les ménages en fonction de leur statut d'IA, tel que déterminé par un score dépendant du nombre de réponses affirmatives valides à chaque question (Carlson et al., 1999; Lawn et Harvey, 2003). Le HFSSM intègre les caractéristiques de la sécurité alimentaire liées à l'incapacité financière des ménages à accéder à une alimentation adéquate (Santé Canada, 2007). Cet outil a été utilisé aux

États-Unis dans le « National Health and Nutrition Examination Survey » 1999-2002, une enquête qui fournit des informations concernant la consommation d'aliments et de nutriments, des données complètes sur la santé, ainsi que sur les caractéristiques démographiques et socioéconomiques de la population des États-Unis. Cet outil permet de distinguer quatre niveaux d'IA à savoir: l'état de sécurité alimentaire, la sécurité alimentaire marginale, l'insécurité alimentaire sans expérience de faim et l'insécurité alimentaire avec expérience de faim (Zizza et al., 2008). A plus petite échelle, le HFSSM a été utilisé entre autres par Stuff et al. (2004) pour étudier l'association entre l'insécurité alimentaire et l'état sanitaire des adultes américains, et par Champagne et al. (2007) pour évaluer le niveau de sécurité alimentaire dans le delta du Bas-Mississippi, aux États-Unis. Ils distinguent trois niveaux de sécurité alimentaire ; il s'agit de l'état de sécurité alimentaire, ne montrant aucune évidence ou montrant une évidence mineure d'IA, l'IA sans expérience de faim, ayant une IA évidente mais avec des ajustements dans la gestion alimentaire incluant la réduction de la QA, et l'IA avec expérience de faim, où la consommation d'aliments des adultes et des enfants a été réduite à tel point qu'ils éprouvent de manière répétée des sensations physiques de faim.

Au Canada, une version modifiée de cet outil a été utilisée dans les Enquêtes sur la Santé dans les Communautés Canadiennes (ESCC), intitulé « Module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages » (MESAM) (Santé Canada, 2007). Elle a été adaptée pour mesurer l'IA chez les Autochtones, notamment à Kugaaruk (Lawn et Harvey, 2003) et à Fort Severn (Lawn et Harvey, 2004).

Radimer et al. (1990) et Nord et Hopwood (2007) recommandent de mesurer séparément les dimensions de l'IA au niveau des ménages, des femmes et des enfants, car l'IA s'exprimerait différemment parmi les membres d'un même ménage. De son côté, Delisle (1998) propose d'intégrer la notion de « Sécurité alimentaire qualitative », dont les caractéristiques seraient une variété suffisante pour répondre aux besoins en divers

nutriments, un choix suffisant pour une alimentation équilibrée et une information appropriée sur les produits et leur utilisation. Coates et al. (2006) évoquent comme faiblesse dans l'opérationnalisation de l'IA, des différences culturelles et contextuelles dans la mesure de l'IA, ainsi que la difficulté à définir les phases transitionnelles entre les différents niveaux d'IA.

Power (2008) propose que lors de la conceptualisation et la mesure de la sécurité alimentaire chez les Autochtones, contrairement aux tendances actuelles, on devrait tenir compte du contexte autochtone, incluant les pratiques alimentaires traditionnelles. Ceci serait conforme au « Plan d'Action Canadien pour la Sécurité Alimentaire, 1998 » (Power, 2008), reconnaissant que le peuple autochtone endure tous ou presque tous les aspects de l'IA et que les méthodes d'acquisition des aliments traditionnels par les communautés autochtones est l'une des priorités. Selon Power (2008), cela aurait des implications sur la réussite des politiques et des programmes de santé publique visant l'IA. En effet, les aliments traditionnels constitueraient un lien entre l'environnement et la santé humaine, et la base de l'activité, de la cohésion et l'intégration sociales (Duhaimé et Godmaire, 2002; Willows, 2005); ils auraient pour de nombreux autochtones, une valeur symbolique et spirituelle, centrale à l'identité personnelle et au maintien de la culture (Guyot et al., 2006). Notons que certaines études partagent déjà ces réflexions de Power, notamment celle de Lambden et al. (2007) traitant de l'accès aux aliments commerciaux et traditionnels dans l'Arctique canadien.

2.3.4. PRÉVALENCE DE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE AU CANADA

Différentes enquêtes sur l'IA ont été réalisées dans le passé mais selon Santé Canada (2007), les estimations de prévalence ne sont pas comparables les unes aux autres puisqu'elles ont évalué différents aspects de la sécurité alimentaire car les questions utilisées différaient en nature et en nombre. Ces enquêtes auraient permis d'identifier certains sous-groupes vulnérables en s'appuyant sur la fréquence des réponses à chacune

des questions mais il serait très difficile d'estimer la prévalence globale de l'IA (Tarasuk, 2001). Pour illustrer ces propos, nous montrons ci-dessous un exemple de ces enquêtes, l'ESCC 1.1, et présentons la plus récente, l'ESCC 2.2, première enquête nationale canadienne à avoir utilisé le MESAM.

Dans une étude basée sur les données de l'ESCC cycle 1.1 (n= 131 535) colligées en 2000/01, couvrant la population âgée de 12 ans et plus vivant dans des maisons privées, Ledrou et Gervais (2005) ont trouvé une prévalence de 14,7% d'IA, qui était plus élevée chez les femmes (16%) que chez les hommes (13%). La détermination de l'état d'IA était basée sur la réponse positive à une question portant sur le manque d'argent dans l'année précédente, impliquant que les répondants n'avaient pas consommé la qualité et la variété alimentaires souhaitées, ou avaient été soucieux de ne pas avoir assez à manger, ou n'avaient pas eu assez à manger. Douze pourcent avaient vu la qualité et la variété de leur alimentation compromises, tandis que 11% avaient des soucis de ne pas savoir s'ils auraient assez à manger. Les auteurs ont expliqué la différence entre les hommes et les femmes par des facteurs comme le revenu et la structure familiale car lorsque les deux facteurs étaient pris en compte dans les analyses, il n'y avait plus de différence entre les hommes et les femmes. De manière générale, ils ont suggéré que la prévalence de l'IA serait sous-estimée au Canada à cause de la non prise en compte des « Sans abris » et des Autochtones vivant sur les réserves indiennes, deux groupes dans lesquels la prévalence de l'IA serait relativement élevée (Ledrou et Gervais, 2005). Des différences régionales étaient observées, les prévalences étant plus élevées dans les Territoires du Nord-Ouest (28%) et du Yukon (21%), moyennement élevées en Alberta, Saskatchewan, Nouvelle Ecosse et Colombie-Britannique, et moins élevées dans l'Île du Prince Edouard, en Ontario et au Québec (Ledrou et Gervais, 2005).

Plus tard en 2004, des résultats provenant de l'ESCC, cycle 2.2, Nutrition, portant sur la sécurité alimentaire liée au revenu des ménages canadiens (Santé Canada, 2007) ont

montré que plus de 1,1 millions de ménages canadiens, soit 9,2% de la population, avaient souffert d'IA (dont 6,3% de cas modérés et 2,9% de cas sévères), affectant au moins un enfant ou un adulte, quelque part au cours de l'année ayant précédé l'enquête. L'état d'IA a été déterminé sur base du module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages ou MESAM, un outil adapté à partir du module HFSSM (Lawn et Harvey, 2003). La prévalence était plus élevée chez les adultes (9,0%) que chez les enfants (5,2%) au sein de ces ménages. En termes d'individus, 2,7 millions de personnes, soit 8,8% de la population canadienne vivaient dans des ménages en état d'IA. Des variations géographiques dans la prévalence de l'IA avaient été observées, allant de 8,1% de ménages à Saskatchewan à 14,6% en Nouvelle Ecosse. En CB, la prévalence de l'IA était de 10,4% dont 6,9% de cas modérés et 3,5% de cas sévères (Santé Canada, 2007). Divers facteurs sociodémographiques avaient été associés à l'IA dans les communautés canadiennes; il s'agit du revenu, du logement (privé ou non), du statut du ménage (monoparental ou dirigé par un couple), du sexe du chef de ménage, de l'ethnicité (autochtone ou non) ainsi que de la présence, du nombre et de l'âge des enfants dans le ménage (Santé Canada, 2007).

En particulier, concernant les Autochtones, l'Enquête nationale sur la santé des populations (National Population Health Survey) de 1998/1999 avait fait état d'une prévalence d'IA de 27,0%, 24% ayant une alimentation compromise, suggérant qu'ils n'avaient pas assez à manger ou ils ne pouvaient pas consommer la variété et la qualité voulues suite aux contraintes financières (North, 2001). Par contre en 2004, l'ESCC 2,2 a montré dans les ménages autochtones vivant hors réserves, une prévalence de 33,3% d'IA (dont 19,0% d'IA modérée et 14,4% d'IA sévère) contre 8,8% (dont 6,1% d'IA modérée et 2,7% d'IA sévère) chez les non-Autochtones (Santé Canada, 2007).

2.3.5. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE CHEZ LES AUTOCHTONES CANADIENS

Au Canada, la prévalence globale de l'IA serait de 9,2% (dont 6,3% de cas modérés et 2,9% de cas sévères) (Santé Canada, 2007). Les Autochtones auraient le plus haut niveau d'IA (Santé Canada, 2007). Par exemple, selon les données de l'ESCC 2.2, Willows et al. (2008) ont estimé la prévalence d'IA chez les Autochtones canadiens vivant hors-réserve à 33% (dont 14% d'IA sévère et 19% d'IA modérée). Basé sur un échantillon de 121 ménages, Lawn et Harvey (2004) ont estimé à 67% la prévalence de l'IA (incluant 26% des ménages en IA sévère ou avec expérience de faim, et 41% de ménages en IA modérée ou sans expérience de faim) chez les Premières Nations de Fort Severn, en Ontario et elle était de 83% chez les Inuits de Kugaaruk, dans le Nunavut (n = 92), incluant 59% des ménages en IA sévère ou avec expérience de faim et 24% en IA modérée ou sans expérience de faim (Lawn et Harvey, 2003).

En Colombie-Britannique, les données de prévalence de l'IA chez les peuples autochtones ne sont pas disponibles. Toutefois, selon Lee et al., (1971), déjà vers les années 70, leur alimentation renfermait de larges quantités d'aliments transformés et raffinés, contribuant pour environ 48 à 76% de l'énergie totale chez les adultes et 40 à 60% chez les enfants. Plus tard, Kuhnlein (1989) nota une diminution de la fréquence d'utilisation des aliments traditionnels au profit des aliments commerciaux, vraisemblablement en rapport étroit avec les disponibilités et les goûts. Selon Kuhnlein et Receveur (1996), ces changements alimentaires rapides chez les Autochtones constitueraient une menace à l'utilisation des aliments traditionnels et aux connaissances requises pour le maintien des systèmes alimentaires traditionnels, mettant ainsi en cause la sécurité alimentaire.

Selon Power (2008), l'insécurité alimentaire serait un problème urgent de santé publique chez les Autochtones canadiens, à cause de leur taux élevé de pauvreté, des effets du changement climatique mondial et de la pollution de l'environnement sur les circuits

alimentaires traditionnels et des taux élevés de maladies liées à l'alimentation. Sur le plan nutritionnel, parmi les plus gros problèmes des Autochtones de la CB en matière de sécurité alimentaire, on note les barrières à l'obtention de nourritures traditionnelles, notamment le gouvernement (lois et règlements), la pauvreté, l'environnement (rareté des ressources), la privatisation des terres, ainsi que des raisons individuelles telles que l'âge, la santé, le temps ou le manque de connaissances sur les aliments traditionnels (Fediuk et Thom, 2003).

Willows et al. (2008) ont observé que la plupart des facteurs de risque de l'IA étudiés étaient davantage prévalents chez les Autochtones que chez les non-autochtones, soit 14% contre 5% pour les ménages ayant trois enfants ou plus, 21% contre 5% pour les familles monoparentales, 52% contre 31% pour les ménages non propriétaires de leur logement, 43% contre 26% de personnes ayant atteint le niveau d'études secondaire ou moins, 43% contre 26% trouvant leurs revenus des sources autres que les salaires ou travaux rémunérés, 33% contre 12% des ménages appartenant à la catégorie la plus pauvre de revenus. En ajustant pour tous ces facteurs, les Autochtones se maintenaient avec un risque plus élevé d'IA que les non-autochtones, c'est pourquoi les auteurs ont suggéré que les Autochtones méritaient plus d'attention quant à la sécurité des revenus et aux initiatives visant à alléger la pauvreté.

2.4. INTERRELATIONS ENTRE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION, L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET L'EXCES DE POIDS

2.4.1. QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET EXCÈS DE POIDS

L'association entre la qualité globale de l'alimentation et l'excès de poids a été suggérée par différentes études. Citons l'étude transversale réalisée par Guo et al. (2004), portant sur 10 930 adultes américains âgés de 20 à 75 ans ayant participé au NHANES qui ont

conclu qu'une piètre QA, tel que mesurée par le score du HEI calculé à partir d'un seul rappel de 24h, serait associée à l'embonpoint et à l'obésité.

Dans les pages suivantes, nous examinerons la contribution de certains aspects de la QA dans l'excès de poids; il s'agit successivement des nutriments, des non-nutriments et des aliments, incluant les aliments individuels ou les groupes d'aliments et les schémas alimentaires.

2.4.1.1. Rôles des nutriments et non-nutriments dans l'excès de poids

2.4.1.1.1. Macronutriments et densité énergétique

Il est nécessaire de mentionner le rôle important joué par les macronutriments comme pourvoyeurs d'énergie en fonction des quantités consommées, les glucides fournissant 4kcal/g, les lipides 9 kcal/g et les protéines 4 kcal/g. L'alcool fournit 7 kcal/g (Otten et al., 2006a). L'aspect le plus important à considérer en termes d'apport énergétique est la densité énergétique (DE) des aliments consommés, exprimant la quantité d'énergie (kcal) apportée par unité de masse (g ou 100g) de l'aliment (Otten et al., 2006a).

Les résultats des travaux seraient contradictoires quant au rôle des macronutriments individuels dans la prise de poids (Otten et al., 2006). La plupart des débats portent sur le rôle de la part en gras et en glucides dans les repas, en particulier les effets sur la densité énergétique (DE), la consommation énergétique totale, le poids corporel et le profil en lipoprotéines (Otten et al., 2006).

Il a été suggéré qu'un risque accru de surpoids serait dû à une consommation importante d'aliments à forte densité énergétique, à faible teneur en micronutriments et associée à la sédentarité (Drewnowski et Specter, 2004; OMS, 2003; Swinburn et al., 2004). La DE influencerait les apports énergétiques des individus (Ledikwe et al., 2005) et serait même un prédicteur indépendant de l'obésité (Mendoza et al., 2007a). Une faible DE des

aliments contribuerait à la prévention de l'obésité (Rolls et al., 2005b). Cependant, Newby (2006) propose l'importance de mener des études plus poussées pour confirmer l'association entre la DE et le risque d'obésité.

L'un des défis majeurs est la mesure de la DE. Plusieurs méthodes ont été suggérées mais il n'existerait pas de méthode standard pour calculer la DE, en particulier pour la prise en compte des boissons. En effet, celles-ci peuvent, par leur contenu en eau, influencer disproportionnellement les valeurs de la DE et les associations entre la DE et d'autres variables (Ledikwe et al., 2005), notamment le gain de poids (Johnson et al., 2009). La littérature est assez abondante à ce sujet mais deux auteurs ont particulièrement suscité notre intérêt. Ledikwe et al. (2005), après avoir testé huit méthodes, recommandent d'utiliser plusieurs méthodes si possible, mais en incluant nécessairement celle impliquant les aliments seuls. Pour leur part, Johnson et al. (2009), à l'issue d'une revue systématique, recommandent d'utiliser la méthode basée sur les aliments seuls et de traiter séparément les boissons, et que l'apport de ces dernières soit caractérisé et utilisé comme covariante dans les analyses de la relation entre la DE et le risque d'obésité. Pour d'autres auteurs, l'exclusion des boissons énergétiques, y compris l'alcool, et les boissons non énergétiques dans la mesure de la DE, aurait conduit à une meilleure corrélation entre la DE et l'obésité dans diverses études (Kant et Graubard, 2005; Mendoza et al., 2007a).

L'autre défi se rapporte à la définition des seuils à appliquer dans les analyses impliquant la densité énergétique; certains auteurs ont proposé des seuils spécifiques (Drewnowski et al., 2007; Drewnowski et Specter, 2004; Duncan et al., 1983; Rolls et al., 2005a), tandis que d'autres catégorisent la DE en fonction des terciles (Ledikwe et al., 2006; Maillot et al., 2007) ou des quartiles (Howarth et al., 2006; Ledikwe et al., 2005). Pour Ledikwe et al. (2006), des études supplémentaires seraient nécessaires pour trouver des valeurs de référence permettant de mieux classer la DE du régime.

Cependant, les études ne sont pas unanimes concernant le rôle que jouerait l'apport énergétique dans l'excès de poids, un débat existant dans la littérature sur les rôles respectifs de la génétique, de l'alimentation et de l'activité physique dans le déséquilibre énergétique (Bergouignan et Blanc, 2010). Par exemple, pour Bergouignan et Blanc (2010) et Lustig (2001), l'obésité et le gain de poids seraient la conséquence d'un déséquilibre à long terme de la balance énergétique, concept selon lequel « ... tout gain de masse ne peut résulter que d'une augmentation des apports caloriques et/ou d'une réduction de la dépense énergétique totale » (Bergouignan et Blanc, 2010). Pour Weinsier et al. (1998), une plus grande consommation d'énergie serait associée au gain de poids seulement chez les femmes, mais que dans la population générale, l'inactivité physique serait davantage liée au gain de poids que l'apport énergétique.

Ceci contribuerait à notre avis, à expliquer les deux paradoxes suivants; le premier concerne la population américaine, où la réduction des apports énergétiques de 4% et de la consommation moyenne de gras de 11% entre 1971 et 1976, a été associée à une augmentation progressive de la prévalence de l'obésité jusqu'à 31% durant la même période (Heini et Weinsier, 1997); le deuxième concerne la Grande Bretagne où, entre 1970 et 1990, des enquêtes ont montré que l'obésité devenait plus répandue alors que la consommation énergétique moyenne avait diminué substantiellement (Prentice et Jebb, 1995). Toutefois, selon Briefel et al. (1995), le déclin dans la consommation des gras et de l'énergie n'aurait été qu'apparent, probablement suite aux sous-déclarations, en particulier chez les personnes obèses.

2.4.1.1.1.1. Protéines

Les protéines seraient les substances les plus rassasiantes parmi les macronutriments (Latner et Schwartz, 1999; Lejeune et al., 2005), une alimentation riche en protéines entraînerait une diminution de la consommation d'aliments et donc, du poids (Swinburn et al., 2004; Lejeune et al., 2005). De fortes consommations en protéines augmenteraient

la satiété et la thermogénèse, cette dernière étant due au fait que les protéines ne sont pas stockées dans l'organisme et qu'elles doivent être métabolisées directement, tout ceci résultant en une plus faible consommation énergétique (Skidmore et al., 2007). Selon Swinburn et al. (2004) cet aspect serait bénéfique pour certains individus, en particulier ceux ayant habituellement une faible consommation en protéines mais leur rôle ne serait pas déterminant dans la prévalence de l'excès de poids au niveau populationnel, ce qui limiterait l'idée de l'influence de la consommation en protéines dans la lutte contre l'excès de poids dans les communautés (Swinburn et al., 2004).

2.4.1.1.1.2. Lipides

Selon Otten et al. (2006) et Skidmore et al. (2007), les lipides qui ont la plus grande densité énergétique parmi les macronutriments (9 kcal/g), ont également une palatabilité élevée due en partie à leur contenu en composés aromatiques. Ceci favoriserait leur surconsommation, et donc le risque d'excès de poids. En plus, il a été suggéré que de fortes consommations de lipides saturés et trans seraient associées à des maladies chroniques liées à l'obésité (Lunn et Theobald, 2006; Monge-Rojas et al., 2005), les gras trans étant plus associés à l'obésité abdominale. Toutefois, le rôle des lipides dans l'augmentation de la prévalence du surpoids et de l'obésité reste un sujet de discussion.

Selon certains auteurs, les lipides ne joueraient pas un rôle de premier plan dans la genèse de l'excès de poids. Dans des revues de littérature, Willett (2002; 2003) suggère que les régimes riches en gras ne seraient pas la cause primaire de l'excès de poids et que la réduction de la consommation des gras alimentaires ne serait pas la solution puisque selon lui, des consommations de 18% et 40% d'énergie provenant des gras ne seraient pas différentes en termes d'impact sur le gras corporel.

Ce point de vue n'est pas partagé par d'autres auteurs comme Bray et Popkin (1998) mais ces derniers exposent néanmoins diverses explications pouvant sous-tendre en partie cette position de Willett (2002; 2003). Premièrement, face à une diminution de la

consommation en lipides dans des pays développés comme les États-Unis, on observe une augmentation de la prévalence de l'obésité, phénomène communément appelé "Paradoxe américain" (Astrup, 1998; Bray et Popkin, 1998). Deuxièmement, des études écologiques n'auraient pas trouvé d'association entre l'apport en gras alimentaire et le gras corporel, notamment en Europe où l'IMC médian avait été utilisé pour mesurer l'obésité et en Chine, pendant une période où les consommations de gras étaient plus faibles qu'actuellement (Popkin, et al., 1993). A cela on ajouterait le fait que les études longitudinales ne montrent pas non plus d'associations positives entre la consommation des lipides alimentaires et la graisse corporelle, ni une association inverse entre cette dernière et la consommation de glucides (Astrup et al., 2000; Skidmore et al., 2007). Et troisièmement, la réduction du gras alimentaire aurait peu d'effets sur les gras corporels; le faible effet parfois observé dans des études transversales serait dû à des mécanismes compensatoires, ou à d'autres facteurs comme la susceptibilité génétique vis-à-vis des régimes riches en gras ou en glucides, ou l'activité physique (Willett, 2002).

Des résultats assez semblables ont été observés dans l'étude longitudinale réalisée par Field et al. (2007) en vue d'évaluer l'association entre le gras alimentaire et le gain de poids chez les femmes adultes, âgées de 41 à 68 ans, ayant participé à la « Nurses' Health Study ». L'étude avait trouvé une association plutôt faible entre les deux variables, mais aucune association n'était observée entre les acides gras mono et polyinsaturés et le gain de poids. Par contre une association positive était plus évidente entre le gain de poids et la consommation de gras animal, de gras saturé et de gras trans.

Pour Bray et Popkin (1998), le rôle des lipides alimentaires dans la genèse de l'excès de poids serait cependant plus important, voire incontestable. Selon ces auteurs, on ne devrait pas tirer de conclusions à partir de ces tendances nationales car non seulement de nombreux facteurs biologiques interviendraient dans l'excès de poids comme c'est le cas pour la génétique ou le métabolisme énergétique (Bennett et al., 1992) mais aussi, il y

aurait une sous-déclaration des consommations d'aliments denses en énergie ou de gras ajouté pendant la préparation des aliments. Astrup et al. (2000) abondent dans le même sens en suggérant qu'une réduction des lipides alimentaires, même sans la réduction de la consommation en énergie totale, préviendrait le gain de poids chez les sujets à poids normal et favoriserait une perte de poids chez les sujets avec excès de poids.

L'argument de base proposé par Bray et Popkin (1998) est que le corps humain aurait un faible pouvoir de régulation pour le gras et une capacité presque illimitée de stockage de graisses, contrairement aux glucides et aux protéines pour lesquels la balance serait atteinte rapidement.

Sachant qu'une forte consommation de lipides n'influence pas la dépense énergétique dans le même sens (Jequier, 1993), d'autres mécanismes sont proposés. Sur le plan expérimental, les animaux soumis à des régimes pauvres en gras ne deviennent pas obèses, excepté ceux avec des formes d'obésités génétiques, des désordres neuroendocriniens et ceux traités avec des médicaments ou des peptides. Par contre, on s'attendrait à ce que les animaux consommant des régimes à forte teneur en gras deviennent obèses, ceci étant contrôlé par la génétique. Pour maintenir l'équilibre énergétique, le gras en excès serait soit oxydé par le corps pour atteindre ses besoins d'énergie, soit qu'il entraînerait une réduction des consommations subséquentes de gras, mais il n'y aurait pas de stimulation pour l'augmentation de l'oxydation des lipides (Bennett et al., 1992) comme ce serait le cas pour les glucides. De même, la capacité de l'organisme à réduire la consommation alimentaire suivant des consommations précédentes est diminuée lorsque les aliments contiennent du gras et aussi lorsqu'ils contiennent un mélange de gras et de sucre (Blundell et Macdiarmid, 1997; Green et Blundell, 1996). Un autre mécanisme potentiel est le faible effet thermique des lipides comparés aux glucides et aux protéines, ce qui pourrait contribuer au gain de poids, particulièrement dans des conditions de surconsommation importante. En conclusion,

puisque l'adaptation métabolique à un régime riche en gras est lente, en présence d'une prédisposition génétique, un régime à haute teneur en gras augmenterait les chances de développer l'excès de poids (Bray et Popkin, 1998); une consommation consistante de régimes plus riches en gras qu'en glucides entraînerait une accumulation graduelle de gras jusqu'à ce que les dépôts de gras soient dépensés pour rétablir l'équilibre énergétique.

Sur le plan écologique, de nombreuses études associent le gras alimentaire à l'obésité sur la base de l'IMC médian ou du poids médian, ce qui ne facilite pas l'interprétation et les comparaisons. En utilisant des données d'une large série d'enquêtes nationales réalisées dans toutes les régions du monde et définissant l'excès de poids par un $IMC > 25$, Bray et Popkin (1998) ont trouvé une relation positive très significative entre la consommation de gras alimentaire total et la proportion de la population qui était obèse. Dans d'autres études, les auteurs ont constaté que l'énergie provenant des gras avait un effet indépendant et significatif sur l'IMC, et qu'il y avait un effet plus large de l'énergie provenant des gras que de celle provenant des glucides. Aussi, l'augmentation de la quantité de gras consommée exposerait certaines personnes ayant une susceptibilité génétique, à un risque plus élevé d'excès de poids.

Pour d'autres auteurs, le gras alimentaire serait relié au risque, seulement en ce qui concerne l'obésité abdominale ou centrale. Lissner et al. (2000), après analyse secondaire des données colligées sur un échantillon de 271 femmes suédoises provenant d'une étude prospective populationnelle (Bengtsson et al., 1989), ont conclu qu'une augmentation de la consommation usuelle de gras prédirait à long terme l'obésité centrale ou abdominale tel qu'évaluée par le ratio tour de taille/tour de hanches. Pourtant, dans des études antérieures portant sur la même population, Heitmann et Lissner (1995) et Lissner et al. (1997) n'avaient pas trouvé d'association entre le gras alimentaire et l'obésité, à part dans les sous-catégories de l'échantillon sensibles avec une histoire parentale d'obésité pour

les premiers auteurs, et des femmes sédentaires pour les derniers. Lissner et al. (2000) suggèrent que ces résultats seraient affectés par des biais multiples, notamment le biais de sélection et au fait que les personnes obèses sous-déclaraient les apports en gras et en sucres.

Le rôle du type d'acide gras consommé dans la genèse de l'excès de poids a également été évoqué. Ailhaud (2007) a étudié les effets des changements de la composition des lipides en acides gras polyinsaturés de la série $\omega 3$ et $\omega 6$ chez l'animal, et suggéré que les $\omega 6$ favoriseraient la formation du tissu adipeux tandis que les $\omega 3$ la contrecarreraient. De leur côté, Kavanagh et al. (2007) ont observé chez le singe, une augmentation de l'obésité abdominale liée aux apports en gras trans même en absence d'excès énergétique. Les gras trans contribueraient à diminuer les niveaux de HDL-cholestérol et à augmenter ceux de LDL-cholestérol, de lipoprotéines, de triglycérides plasmatiques, et affecteraient défavorablement le métabolisme des acides gras et l'équilibre des prostaglandines en inhibant l'enzyme delta-6-désaturase (Hu et al., 2001a). Cependant, à l'issue d'une revue de littérature, Moussavi et al. (2008) recommandent des études plus poussées, utilisant des échantillons plus grands pour confirmer chez les humains l'association observée dans les études animales entre le type d'acide gras consommé et l'excès de poids.

Chez les Autochtones, Degonzague et al. (1999) ont mené une étude transversale, visant à décrire et comparer la consommation alimentaire et la prévalence de l'excès de poids dans les communautés Mille Lacs (Minnesota) et Lac Courte Oreilles (Wisconsin). Elle était basée sur un rappel de 24h, un QFA couvrant les trois derniers mois et un questionnaire socioculturel, et portait sur un échantillon aléatoire de 104 hommes et femmes adultes. Utilisant la procédure d'ajustement de Bonferroni lors des analyses, les auteurs ont conclu que les gras contribuaient pour 37% de l'apport énergétique total chez les hommes contre 40% chez les femmes, et étaient associés au risque d'obésité.

2.4.1.1.1.3. Glucides

Des études portant sur le lien entre la consommation de sucres et l'IMC montrent une relation inverse entre le pourcentage d'énergie sous forme de sucres et l'IMC ou la prévalence de l'obésité (Harrington, 2008). Cependant, selon Swinburn et al. (2004), le peu d'études réalisées actuellement et les résultats mitigés observés ne permettraient pas de juger de la relation entre le contenu des aliments en sucres, et l'excès de poids. En effet, la relation inverse évoquée pourrait être due à des facteurs de confusion. Par exemple, les individus les plus actifs nécessitent plus d'énergie qui pourrait être fournie par des sucres. Aussi, on pourrait penser à la sous-déclaration sélective des hautes consommations de glucides par des personnes obèses, ou au fait que certains produits riches en sucres mais faibles en lipides seraient faussement considérés comme faibles en énergie (Swinburn et al., 2004).

Les sucres sont plus facilement oxydés que les lipides. L'excès consommé est stocké sous forme de glycogène; au-delà, les glucides disponibles sont métabolisés, l'excès étant converti en gras (Bray et Popkin, 1998; Willett, 2003).

Les sucres simples augmentent la palatabilité des aliments, ce qui conduirait à des surconsommations, et éventuellement au gain de poids. Toutefois, la palatabilité des aliments pourrait aussi être due à leur contenu en lipides, les aliments transformés contenant à la fois des glucides et des lipides pourraient conduire au gain de poids.

Concernant en particulier le fructose, le modèle animal suggère que la consommation de fructose induit des changements durables dans le poids des sujets, mais son rôle spécifique dans la prise de poids, particulièrement dans l'enfance, n'est pas encore établi (Huynh et al., 2008). Notons cependant que les boissons gazeuses qui, comme signalé plus bas, seraient incriminées dans l'augmentation de la prévalence de l'excès de poids au monde (Mattes, 1996; Wolff et Dansinger, 2008), sont généralement sucrées à

concurrence de 50% ou plus par un composé de fructose, en l'occurrence le « High Fructose Corn Syrup » (HFCS) (Brownell et al., 2009), qui favoriserait plus le gain de poids que le glucose (Elliott et al., 2002; Jurgens et al., 2005). En effet, le fructose fournirait une source non régulée de précurseurs de carbone servant à la lipogenèse hépatique (Bray et al., 2004), contrairement au glucose dont le flux glycolytique est régulé au niveau du phosphofructokinase et est sujette à une inhibition par feedback par l'ATP et le citrate quand le statut énergétique hépatocellulaire est élevé (Glinsmann et Bowman, 1993). Mais selon Malik et al. (2006), d'autres études seraient nécessaires pour confirmer le rôle des HFCS - contre d'autres types de sucres - dans le gain de poids.

Un autre mécanisme par lequel les sucres contribueraient au gain de poids est l'indice glycémique (IG) (Bellisle et al., 2007), qui est un critère de classement des aliments contenant des glucides, basé sur leurs effets sur la glycémie (taux de glucose dans le sang) durant les deux heures suivant leur ingestion (Jenkins et al., 1981). Les aliments à faible IG conduiraient à une plus grande satiété, à travers une plus grande augmentation de la sécrétion de cholecystokinine qui serait impliquée dans le phénomène de satiété post-repas, en plus du pouvoir rassasiant des glucides qu'ils contiennent. Un faible IG promouvrait l'oxydation des lipides au lieu de celle des glucides ce qui assurerait une protection contre le gain de poids. Par contre, un IG élevé, en augmentant le niveau d'insuline, inhiberait la lipolyse et renforcerait par conséquent le stockage des lipides, favorisant ainsi le gain de poids (Swinburn et al., 2004). Cependant, les auteurs recommandent des études à long terme, avant toute confirmation.

Signalons qu'il existerait une relation réciproque entre le pourcentage des glucides et celui des lipides dans la ration (Swinburn et al., 2004). En d'autres termes, lorsque le pourcentage de lipides est faible dans la ration alimentaire, il serait contrebalancé par une proportion plus élevée de glucides et vice versa, de manière à reconstituer un total

d'environ 80% de l'apport énergétique total, le reste étant fourni essentiellement par les protéines et d'autres sources d'énergie comme l'alcool (Swinburn et al., 2004).

2.4.1.1.1.4. Alcool

Une autre source non négligeable sur le plan énergétique est l'alcool. Selon Yeomans et al. (2004), l'alcool, dense en énergie, jouerait un rôle à la fois actif et passif dans la surconsommation d'énergie et le gain de poids en stimulant l'appétit. Swinburn et al. (2004) mentionnent que l'alcool est effectivement une source d'énergie (7 kcal/g) et que, suite à sa place au sommet de la hiérarchie oxydative, son potentiel de remplacement de l'oxydation des lipides et de leur stockage serait considérable.

Cependant, selon ces auteurs, les conclusions des études sur le rôle de l'alcool dans l'excès de poids seraient paradoxales. Ainsi, selon certaines études métaboliques, la substitution iso-calorique de l'alcool par de l'énergie provenant des aliments aboutirait à une réduction du poids alors que l'addition d'alcool n'entraîne pas le gain de poids. Des études épidémiologiques afficheraient la même tendance paradoxale, suggérant que l'énergie fournie par l'alcool est additive à l'énergie alimentaire, contribuant ainsi à majorer l'apport énergétique. Aussi, la relation entre la consommation d'alcool rapportée et l'IMC montre des tendances mitigées, certaines études trouvant des relations positives tandis que d'autres montrent plutôt des relations négatives ou nulles. Des différences entre les deux sexes sont aussi rapportées, l'évidence de l'association étant modérée pour les hommes mais plus grande pour les femmes. Divers éléments pourraient affecter cette relation, notamment la confusion potentielle par des facteurs socioéconomiques et du mode de vie, l'omission de certains aliments, la sous-déclaration des quantités consommées et la non prise en compte d'autres facteurs comme l'interaction entre l'alcool et les macronutriments, la possibilité que les personnes obèses réduisent leur consommation d'alcool à cause de leur obésité, et l'effet toxique direct de l'alcool. Les

auteurs considèrent qu'il n'y aurait pas d'évidence suffisante pour supporter le rôle de l'alcool dans le développement de l'obésité (Swinburn et al., 2004).

Mais selon Skidmore et al. (2007), l'ingestion d'alcool supprimerait l'oxydation des glucides et des lipides, entraînant moins de satiété et plus de faim et agirait aussi sur la palatabilité perçue des aliments, ce qui favoriserait le gain de poids. Ils suggèrent que le manque d'évidence serait lié à l'effet de satiété de certaines hormones qui limiteraient la consommation d'alcool. En effet, des expériences menées sur le modèle animal ont démontré que la consommation d'alcool serait régulée par des hormones de la satiété, la cholecystokinine octapeptide (CCK8) et la « Thyrothrophin-releasing hormone », deux neuropeptides qui influenceraient la consommation et la préférence d'alcool, en inhibant sa consommation par le jeu de la satiété (Kulkosky et al., 2004).

En CB, la consommation absolue d'alcool chez les adultes dans la population générale serait en croissance. Elle serait passée de 8,18 litres en 2002 à 8,53 litres en 2005 (Stockwell et al., 2009), ce qui correspondrait à une moyenne d'environ $(8,53 \text{ litres} * 0,798 \text{g/ml} * 7 \text{ kcal/g}) / 365,25 \text{ j/an} = 130,45 \text{ kcal/j}$ (Tujague et Kerr, 2009). Cette quantité d'énergie semble faible mais on sait qu'un petit changement de l'apport énergétique peut faire une différence en termes d'excès de poids, à long terme (Hall et al., 2011).

Toutefois, nous pensons que l'inclusion de cette variable dans une étude serait problématique pour deux raisons. Premièrement, les études menées chez les peuples autochtones en Ontario, Manitoba, Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest ont suggéré que la consommation d'alcool serait un problème majeur chez les Autochtones mais en même temps, l'analyse des données autodéclarées affichait plutôt de faibles consommations d'alcool, une contradiction qui laissait supposer une sous-déclaration de la part des participants (Health Canada, 1998). Deuxièmement, dans l'Arctique canadien, la consommation d'alcool est prohibée dans de nombreuses

communautés autochtones, ce qui affecterait négativement la fiabilité des données colligées (Batal et al., 2005).

2.4.1.1.1.5. Fibres alimentaires

Quant aux fibres alimentaires, surtout présentes dans les fruits et légumes (Vanasse et al., 2005) et dans les produits céréaliers à grains entiers (Liu, 2002), leur consommation serait inversement associée à la masse et au poids corporels (Slavin, 2003). En effet, les fibres alimentaires réduiraient la densité énergétique des aliments et favoriseraient la satiété (Burkitt et al., 1980; Slavin et Green, 2007; Slavin et al., 1999). Le risque d'excès de poids serait plus faible dans les cas d'une consommation importante de fibres alimentaires, associée à une activité physique régulière (OMS, 2003; Vanasse et al., 2005). Ainsi, vu la richesse des fruits et des légumes en fibres alimentaires, leur rôle dans la prévention de l'obésité est de plus en plus évoqué (Vanasse et al., 2005).

Toutefois, les résultats concernant le rôle des fibres dans la régulation énergétique restent conflictuels (Saltzman et Roberts, 1997): en effet, une consommation élevée de fibres serait généralement, mais pas toujours, associée avec un faible IMC dans les études épidémiologiques (Swinburn et al., 2004). Selon ces auteurs, ces études seraient entachées d'erreurs de mesure et de facteurs de confusion non pris en compte. Par exemple, les autres composantes alimentaires affectant la régulation énergétique n'étaient pas toujours contrôlées adéquatement, et il était difficile de s'assurer que les participants respectaient les protocoles proposés (Saltzman et Roberts, 1997).

Swinburn et al. (2004) évoquent néanmoins plusieurs mécanismes pour expliquer la relation entre les fibres alimentaires et la perte de poids: ils comprennent les effets intrinsèques des fibres sur la densité énergétique et la palatabilité, les effets hormonaux comme la vidange gastrique, la glycémie postprandiale et l'insulinémie, les effets sur le colon comme la fermentation des acides gras à courtes chaînes, et les effets sur la satiété.

2.4.1.1.2. Micronutriments

A part les macronutriments qui agiraient sur l'adiposité par leur apport énergétique, certains micronutriments seraient aussi liés à l'excès de poids. Par exemple, le calcium alimentaire aurait un effet anti-obésité (Zemel et al., 2000), le risque d'obésité étant réduit en cas de consommation importante de calcium, en particulier celui provenant de lait et substituts (Schrager, 2005; Zemel, 2001). Le mécanisme explicatif est proposé plus bas, à la section 2.4.1.2.1.1. qui traite du lait et substituts.

2.4.1.2. Rôle des aliments

Dans cette section nous parlons de la contribution des aliments individuels ou des groupes d'aliments et des schémas alimentaires dans la genèse de l'excès de poids.

2.4.1.2.1. Aliments individuels ou groupes d'aliments

Certains aliments ou groupes d'aliments seraient impliqués comme facteurs de risque ou protecteurs contre l'excès de poids, tel qu'illustré dans les points ci-après.

2.4.1.2.1.1. Lait et substituts

L'association entre la consommation de lait et le gain de poids a été observée dans nombreuses études, notamment celle qui a montré une relation inverse indépendante et significative entre la consommation de lait et la prévalence de l'obésité, en plus de celle du diabète type 2, du syndrome métabolique et des affections cardiovasculaires ischémiques (Jaffiol, 2008).

Deux mécanismes explicatifs sont évoqués, l'un impliquant les protéines du lait et l'autre, le calcium alimentaire. Concernant les protéines du lait, il a été suggéré que le lait et ses substituts augmenteraient la satiété, et par conséquent diminueraient la consommation alimentaire. Le mécanisme proposé veut que la satiété serait induite par les protéines du lait (Latner et Schwartz, 1999; Pedersen et al., 2000) et la caséinomacropéptide libérée

lors de la digestion des protéines de lait et qui stimuleraient la production de la cholecystokine (Hollis et Mattes, 2007). Quant au calcium alimentaire, il aurait un effet anti-obésité (Zemel, 2001; Zemel et al., 2000). A l'issue de la réévaluation de cinq études cliniques sur la consommation de calcium dont deux transversales, deux longitudinales et un essai randomisé, Davies et al. (2000) ont noté qu'une différence de 1000 mg dans la consommation de calcium était associée à une différence de huit kilogrammes dans les poids corporels moyens, et que la consommation de calcium expliquait une variance d'environ 3% du poids corporel. En effet, les régimes pauvres en calcium entraîneraient l'augmentation de l'hormone parathyroïdienne et du 1,25 dihydroxyvitamine D (calcitriol), entraînant ainsi le remplissage lipidique des adipocytes (Pereira et al., 2002; Zemel et al., 2000). En élevant les niveaux de calcium du sub-optimal à optimal, la sécrétion du calcitriol serait diminuée, réduisant ainsi l'efficacité du stockage des lipides dans les adipocytes. L'augmentation du calcium accroîtrait aussi l'élimination fécale d'acides gras et d'énergie, pouvant contribuer à l'effet du calcium sur l'adiposité. Chez le rongeur, le calcium diminuerait l'accrétion des lipides dans les adipocytes et le gain de poids au cours des périodes de consommation d'aliments à forte densité énergétique, renforcerait la lipolyse et préserverait la thermogénèse dans les périodes de restriction énergétique, l'augmentation de la perte de poids et de gras (Shi et al., 2001). L'action du calcium serait en lien avec le gène « Agouti », exprimé dans les adipocytes humains et qui stimulerait l'influx de calcium, promouvant le stockage énergétique dans les adipocytes en stimulant l'expression et l'activité d'une enzyme acide gras synthétase qui favoriserait la lipogénèse et inhiberait la lipolyse dans une voie calcium-dépendante (Zemel et al., 1995). En particulier pour le calcium provenant du lait, il aurait plus d'impact (Schrager, 2005), lié probablement au fait que les protéines du petit-lait contiendraient des substances bioactives travaillant en synergie avec le calcium dans le métabolisme lipidique (Shah, 2000).

Cependant, Hollis et Mattes (2007) ont observé une augmentation de la consommation énergétique chez des sujets ayant des apports en lait et substituts conformes aux guides alimentaires, contrairement à ceux qui avaient des apports plus faibles. Cette observation était en accord avec des études antérieures ayant abouti aux mêmes résultats (Harvey-Berino et al., 2005; Thompson et al., 2005). Hollis et Mattes (2007) suggèrent que la contribution énergétique du lait ne serait pas compensée par une diminution conséquente de la consommation. En d'autres termes, les sujets respectant les recommandations pour le lait et ses substituts, comparés à ceux qui étaient en dessous, opéraient à un niveau d'efficacité métabolique bas, supposant une augmentation de l'oxydation des lipides. Ceci justifierait pourquoi il n'y avait pas de gain correspondant de poids ou de gras (Hollis et Mattes, 2007). De même, dans une étude sur les relations entre l'apport en calcium et l'obésité chez les rongeurs, Paradis et Cabanac (2005) ont démontré que l'apport en calcium n'avait pas d'effet sur la composition corporelle ni sur le poids des rats, et qu'un faible apport en calcium n'entraînait pas d'obésité.

Ces résultats sont en contradiction avec les hypothèses établissant une relation inverse entre la consommation de lait et substituts et l'adiposité. Une conclusion finale reste à apporter à ce sujet. D'autres études, notamment celles visant à reproduire sur des humains les résultats observés sur des animaux, devraient être réalisées.

2.4.1.2.1.2. Produits céréaliers

Les céréales constitueraient la majeure source de grains, aussi bien entiers que raffinés dans l'alimentation américaine (Bazzano et al., 2005). Les produits céréaliers joueraient un rôle protecteur contre l'excès de poids et cet effet serait principalement dû à des céréales à grains entières, soit celles contenant 25% ou plus de grains entiers ou de son (Liu et al., 2003). Ces dernières ont été liées au contrôle de poids dans plusieurs études épidémiologiques (Albertson et al., 2003; Cho et al., 2003; Waller et al., 2004). Par exemple, Liu et al. (2003) avaient mené une étude de cohorte prospective entre 1984 et

1996, impliquant 74 091 infirmières américaines apparemment en bonne santé, âgées de 38 à 63 ans et provenant de la Nurses' Health Study. Ils avaient montré que le gain de poids était inversement associé à la consommation d'aliments à grains entiers et positivement associé à celle des aliments à grains raffinés. Quant aux aliments à grains raffinés, comprenant le pain blanc, les gâteaux, les desserts, les pâtes, les muffins et la pizza (Liu et al., 2003), ils seraient des facteurs de risque d'excès de poids. En effet, par opposition aux grains entiers, ils sont caractérisés par un contenu élevé en amidon et faible en fibres, d'où leur densité énergétique élevée (Liu, 2002).

Des mécanismes ont été évoqués pour justifier cette association protectrice entre la consommation des grains entiers et l'excès de poids. Par exemple, les grains entiers favoriseraient le contrôle du poids en promouvant la satiété, en ralentissant la digestion ou l'absorption de l'amidon, et en ralentissant les réponses au glucose et à l'insuline, ce qui favoriserait davantage l'oxydation et la lipolyse des gras plutôt que leur stockage (Putnam et al., 2002; Slavin, 2003; Slavin et al., 1999). De plus, comparés aux grains raffinés, les grains entiers ont une plus faible densité énergétique, et sont donc moins obésogènes. En effet, ils contiennent moins d'amidon et plus de fibres, et des concentrations plus élevées en vitamines, minéraux et acides gras essentiels ainsi que des composés phytochimiques essentiels au métabolisme des glucides, notamment de multiples inhibiteurs d'enzymes pouvant affecter l'efficacité métabolique (Liu, 2002).

Toutefois, divers facteurs de confusion pourraient contribuer à l'effet observé, notamment des facteurs du mode de vie. En effet, selon nombreux auteurs, la consommation d'aliments à grains entiers serait un indicateur d'autres comportements-santé, soit une plus grande consommation étant associée à un plus faible tabagisme, à plus d'exercice physique, à moins d'alcool, moins de comportements sédentaires, une grande consommation de fruits et légumes et de lait et substituts, et moins de viandes et de grains raffinés (Liu et al., 2003; Lutsey et al., 2007; Steffen et al., 2003).

Ainsi, dans leur étude prospective comparant les effets de la consommation des céréales à grains entiers et à grains raffinés sur le gain de poids chez 17 881 hommes médecins américains, Bazzano et al. (2005) ont trouvé que comme pour les céréales à grains entiers, les céréales à grains raffinés étaient aussi inversement associées au gain de poids chez les hommes; les hommes qui consommaient les céréales au petit déjeuner pesaient moins que ceux qui en consommaient rarement. Il est aussi possible que les hommes aient sélectivement sous-estimé leurs consommations de pain blanc, comme déjà observé par certains auteurs pour les aliments riches en lipides ou en sucres, l'alcool et les collations (Heitmann et al., 1995; Lafay et al., 2000). Cependant, les recherches de Koh-Banerjee, Franz et al.(2004) sur une cohorte prospective constituée de 27 082 hommes âgés de 40 à 75 ans, avaient trouvé que c'est plutôt l'augmentation de la consommation de grains entiers qui serait inversement reliée au gain de poids chez les hommes. Toutefois, aucune association n'avait été observée entre les changements dans la consommation des grains raffinés et le poids corporel. Les mêmes résultats étaient observés dans d'autres recherches portant sur les grains entiers, notamment une étude transversale menée par Lutsey et al. (2007). Ces auteurs ont administré un questionnaire de fréquence alimentaire (QFA) de 127 items à un échantillon de 5 496 hommes et femmes provenant de la base des données de la « Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis » (MESA), une étude de cohorte prospective menée aux États-Unis. Ils trouvèrent une association inverse entre la consommation de grains entiers et l'obésité, confirmant ainsi les résultats d'études antérieures.

2.4.1.2.1.3. Fruits et légumes

De fortes consommations de fruits et légumes seraient associées à une faible densité énergétique, et donc à un faible gain de poids (Rolls et al., 2005). Ceci est confirmé par He et al. (2004) dans une étude de cohorte prospective de 12 ans et visant à examiner les changements dans la consommation des fruits et légumes en relation avec le risque d'obésité et de gain de poids parmi les femmes américaines d'âge moyen. Dans cette

étude impliquant un échantillon de 74 063 infirmières entre 38 et 63 ans et ayant participé à la « Nurses' Health Study », le poids et la taille étaient auto-déclarés. Un QFA validé était utilisé pour recueillir les données sur l'alimentation et les changements étaient définis sur base de la différence entre les deux mesures rapportées pour les années 1984 et 1994. Les auteurs ont conclu que l'augmentation de la consommation des fruits et légumes permettrait de réduire à long terme, le risque de gain de poids et d'obésité chez ces femmes.

Le rôle des fruits et légumes dans la prévention de l'excès de poids serait dû à leur teneur en fibres alimentaires (Vanasse et al., 2005) qui, comme déjà signalé plus haut, agiraient sur la densité énergétique, la palatabilité des aliments, la satiété, la vidange gastrique, la glycémie post-prandiale et l'insulinémie, et sur la fermentation des acides gras à courte chaîne dans le colon (Swinburn et al., 2004; Slavin, 2003).

2.4.1.2.1.4. Boissons gazeuses

Par définition, les boissons gazeuses sont des boissons non-alcoolisées, non laiteuses, et contenant une certaine quantité de dioxyde de carbone (Heuberger et O'Boyle, 2009). Dans son étude sur l'obésité et les habitudes alimentaires de la population autochtone, Garriguet (2008) définit les boissons gazeuses ordinaires comme celles se rapportant à la catégorie 46A des groupes du bureau des sciences de la nutrition de Santé Canada, c'est-à-dire les boissons gazeuses régulières, excluant les boissons gazeuses diètes, les boissons aux fruits et à saveur de fruits et les autres boissons (poudres pour lait malté, boisson chaudes au chocolat).

Les boissons gazeuses contiennent du sucre ajouté sous forme de sucrose, de « High Fructose Corn Syrup » (HFCS) ou sous forme de concentrés de jus de fruits (Brownell et al., 2009); elles sont généralement sucrées avec le HFCS qui coûte moins cher que les autres types de sucre. Elles contiennent généralement des fractions égales de glucose et

de fructose (Pereira, 2006), mais certaines marques peuvent contenir jusqu'à 65% de fructose (Ventura et al., 2010). Elles constituent la principale source d'énergie provenant des « autres aliments » chez la population canadienne en général (Garriguet, 2008)

Comme le dit Harrington (2008), la consommation des boissons sucrées, dont font partie les boissons gazeuses, serait un contributeur-clé à l'épidémie d'obésité en vertu de leur contenu en sucre, de leur faible effet sur la satiété et de leur charge glycémique élevée. Puisque les solutions sucrées ne déclencheraient pas la satiété autant que les solides (Mattes, 1996; Wolff et Dansinger, 2008), les boissons gazeuses ne remplaceraient pas les autres aliments consommés habituellement, leur apport énergétique s'ajouterait à l'apport usuel, entraînant une surconsommation énergétique (DiMeglio et Mattes, 2000). Lawton et al. (1998) abondent dans le même sens en suggérant que, même si la plupart des individus compensent à court terme l'excès de consommation énergétique par de plus faibles consommations lors des repas subséquents, on observe une imprécise et incomplète compensation pour l'énergie consommée sous forme liquide.

Des études menées chez la souris ont suggéré que les boissons sucrées au fructose (introduit sous forme de « High Fructose Corn Syrup »), augmenteraient davantage l'adiposité que celles sucrées au sucrose, produisant une accumulation hépatique des lipides avec une caractéristique péricentrale (Elliot et al., 2002). Mais selon Malik et al. (2006), d'autres études seraient nécessaires pour confirmer le rôle du fructose dans le gain de poids, comparé à d'autres types de sucres.

Des études ont montré que la consommation des boissons sucrées augmenterait au détriment de celle du lait (Harnack et al., 1999; Wolff et Dansinger, 2008). Par exemple, cette dernière aurait décliné de 38% entre 1977 et 2001 dans la population américaine (Nielsen et Popkin, 2004). Cette situation serait beaucoup plus accentuée chez les Autochtones vivant hors-réserves que chez les non-autochtones (Garriguet, 2008).

2.4.1.2.2. Schémas alimentaires

Les schémas alimentaires consistent en de multiples composantes alimentaires opérationnalisées en recherche comme une exposition unique (Kant, 2005). Ils reflètent la complexité de la consommation alimentaire (Schulze et Hoffman, 2006). Comme mentionné plus haut à la section 2.2.3.2, les schémas alimentaires sont dérivés par des méthodes statistiques multivariées à savoir, l'analyse factorielle et l'analyse des grappes.

Les schémas de consommation alimentaire influenceraient davantage le statut pondéral que des facteurs alimentaires isolés (Ritchie et al., 2007). Afin d'examiner la relation entre l'adhésion aux schémas alimentaires et le changement de poids chez les femmes américaines, Schulze et al. (2006) ont analysé un échantillon de 51 670 femmes ayant participé à l'étude de cohorte prospective américaine, la Nurses' Health Study II, lors d'un suivi portant sur l'analyse répétée des schémas alimentaires en relation avec la variation de poids. A partir d'un questionnaire de fréquence administré successivement en 1991, 1995 et 1997, 30 groupes alimentaires basés sur le profil nutritionnel et neuf sur l'usage culinaire ont été décrits. Deux schémas alimentaires dérivés d'une analyse de composantes principales ont été identifiés. Il s'agit du schéma « prudent » (santé), expliquant la plus grande partie de la variance provenant des aliments individuels et caractérisé par la consommation de fruits, de légumes, de grains entiers, de poissons, de produits avicoles et de la sauce à salade, et le schéma « western » (occidental) caractérisé par la consommation de viandes rouges et transformées, de grains raffinés, de sucreries et desserts, et de pommes de terre. Les résultats ont montré que le schéma occidental, contrairement au schéma prudent, était associé à un gain de poids plus élevé; les femmes ayant réduit leur score du schéma prudent en augmentant leur score du schéma occidental, gagnaient plus de poids. Selon les auteurs, on ne pourrait pas clairement dire quelle composante ou facteur nutritionnel serait à la base de l'association observée.

Une autre recherche intéressante impliquant les schémas alimentaires est l'étude longitudinale sur 12 ans menée par Millen et al. (2001) impliquant 737 femmes sans excès de poids et âgées de 45 ans en moyenne. Il s'agit des participants à la « Framingham Offspring/Spouses cohort Study », sous-branche de l'étude longitudinale des maladies cardiovasculaires basée sur la population initiée en 1948 et dénommée « The Framingham Study ». Selon une analyse factorielle appliquée à un QFA semi-quantitatif comprenant 145 items alimentaires, cinq schémas alimentaires ont été identifiés. Le « Heart Healthy », schéma qui était faible en gras, varié, avec plus de portions de fruits et légumes, de lait faible en gras, et d'autres aliments faibles en gras et riches en fibres, incluant les grains entiers, les poissons, le fromage maigre et le poulet maigre, que dans les quatre autres schémas. Le style « Light Eating », avec une alimentation plus modérée mais comprenant une consommation élevée de bières et de volaille avec la peau. Le « Wine and Moderate Eating », schéma caractérisé par une alimentation modérée mais comprenant une consommation élevée de vin. Le style « High Fat », avec de graisses animales et végétales, de sucreries et desserts, de viandes et de repas mixtes. Finalement, le schéma « Empty Calorie », en plus des caractéristiques du schéma précédent, contient moins de portions de fruits et légumes et d'aliments maigres et plus de boissons sucrées que les schémas précédents. Les femmes caractérisées par ce dernier groupe, comparées à celles du premier, courraient un risque plus élevé de développer un excès de poids défini par un $IMC > 25$, mais en plus, elles étaient plus jeunes et avaient un taux élevé de tabagisme. Toutefois, il n'y avait pas d'évidence d'une quelconque association entre les quatre autres schémas alimentaires et l'excès de poids. Les auteurs ont suggéré que le schéma de consommation alimentaire, lorsque considéré avec d'autres caractéristiques alimentaires et comportementales, serait un important prédicteur du risque de santé.

D'autres études ont abouti aux mêmes conclusions malgré les différences dans leurs méthodes. A titre d'exemple, en plus de celles citées à la section 2.2.3.2.1 portant sur

l'analyse factorielle, celle de Newby et al. (2003), une étude longitudinale réalisée aux États-Unis, impliquant 459 hommes et femmes en bonne santé ayant participé dans la Baltimore Longitudinal Study of Aging, et visant à élucider l'étiologie nutritionnelle des changements observés dans l'IMC et le tour de taille, liés aux schémas alimentaires. Un journal alimentaire de sept jours a été utilisé pour décrire 41 groupes alimentaires soumis à l'analyse factorielle. Cinq schémas alimentaires ont été identifiés, dénommés: schémas santé (Healthy), pain blanc (White bread), alcool (alcohol), sucreries (Sweets) et viandes et pommes de terre (Meat and potatoes), en fonction de l'aliment qui contribuait le plus à l'apport énergétique. Les auteurs ont conclu que la consommation d'un régime riche en fruits, légumes, lait et substituts faibles en gras, grains entiers et faible en viande rouge et transformée et en mets préparés et boissons gazeuses, serait associée à de faibles gains pour l'IMC et le tour de taille. Ils ont suggéré qu'une recherche basée sur le comportement alimentaire serait nécessaire pour comprendre les causes alimentaires de l'obésité et aider les individus à contrôler le poids.

L'autre exemple est celui de l'étude transversale basée sur la population réalisée par Schröder et al. (2004) à Girona, au sud-ouest de l'Espagne. Les résultats ont permis de conclure que le schéma alimentaire méditerranéen traditionnel, dont les composantes caractéristiques sont les fruits, les légumes, les légumineuses, les noix, le poisson, la viande, les céréales, l'huile d'olive et le vin, serait inversement associé à l'IMC et à l'obésité chez les hommes ($n = 1547$) et les femmes espagnols ($n = 1615$). Cependant, selon les auteurs, l'étude ne permettrait pas d'établir une relation de cause à effet suite à son caractère transversal faisant penser que le schéma alimentaire observé pourrait représenter un événement post-hoc, c'est-à-dire adopté par les personnes concernées afin de corriger leur obésité déjà présente. Aussi, les personnes obèses tendraient à sous-estimer la consommation énergétique et à surestimer celle des fruits et légumes (Newby et al., 2003), ce qui conduirait à des résultats biaisés.

Mais comme on pourrait le constater, les schémas alimentaires ne permettent pas d'isoler les effets spécifiques de l'aliment ou du nutriment sur l'excès de poids. Toutefois, Newby et al. (2003) ont trouvé que lorsque l'adhésion au schéma alimentaire traditionnel était élevée, la densité énergétique était plus faible et la consommation de fibres alimentaires plus élevée, ce qui justifierait la relation inverse observée face à l'excès de poids.

Finalement, mentionnons la méthode basée sur les aliments les plus fréquemment consommés, c'est-à-dire ceux consommés par au moins 10% de l'échantillon, développée par Recheverre et al. (2008), pour identifier des aliments impliqués dans la genèse de l'obésité au sein des communautés. Dans cette étude, des enfants à poids normal, à risque d'excès de poids et avec excès de poids, étaient comparés à travers certains aspects de la QA chez des enfants inscrits de la quatrième à la sixième année (n = 444) dans la communauté PN de Kahnawake, dans la province du Québec, au Canada. L'étude a montré que chez ces enfants, la consommation de quantités légèrement plus élevées de frites ou de croustilles que celles consommées par des enfants à poids normal, compromettrait la QA et était associée à l'excès de poids. Le mécanisme biologique évoqué par les auteurs porte sur le fait que ces aliments contiennent deux acides gras saturés, l'acide palmitique et l'acide stéarique, qui sont associés à l'excès de poids suite à leur faible taux d'oxydation.

2.4.2. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET EXCÈS DE POIDS

Diverses études ont montré que l'IA aurait des conséquences nutritionnelles et sanitaires (Olson, 1999), comme on pourrait le constater à travers les illustrations présentées ci-dessous, provenant d'études menées en Amérique du Nord.

Le poids corporel des individus changerait en fonction du statut de sécurité alimentaire de leurs ménages, comme illustré par plusieurs études. Aux États-Unis, Wilde et Peterman (2006) ont examiné la relation entre la sécurité alimentaire des ménages américains tel que mesurée par le HFSSM, et le poids actuel mesuré, ainsi que le changement de poids

auto-rapporté observé sur une durée de 12 mois. Ils ont conclu que des niveaux intermédiaires d'IA contribueraient au gain de poids et au risque d'obésité chez les hommes et les femmes. Les auteurs expliquent une telle situation par un accès inconsistant aux aliments qui risque de conduire à des périodes de sous-consommation suivies des périodes compensatoires de surconsommation (Dietz, 1995; Townsend et al., 2001) et par la consommation d' aliments moins chers mais de forte densité énergétique en cas d'insuffisance d'argent pour acheter de la nourriture (Drewnowski et Specter, 2004; Gibson, 2003; Dietz, 1995; Frongillo et al., 1997). Cette étude serait la première portant sur l'association entre le statut de sécurité alimentaire et le changement du poids dans le temps (Wilde et Peterman, 2006), ayant montré que des niveaux intermédiaires d'IA des ménages contribueraient au gain de poids et au risque d'obésité chez les femmes (Wilde et Peterman, 2006).

Aux États-Unis toujours, une étude transversale a été conduite par téléphone par Stuff et al. (2004) auprès d'un échantillon représentatif de 1 488 participants des deux sexes, âgés de 3 ans et plus dans 36 comtés du Bas-Mississippi dans le cadre du Foods of our Delta ou « FOODS 2000 ». Il s'agit d'une enquête faisant partie de Delta Nutrition Intervention Research Initiative ou « Delta NIRI ». Les auteurs ont utilisé le HFSSM pour évaluer la sécurité alimentaire et le « SF-12 », un outil à échelle comprenant 12 items et destiné à évaluer la santé physique et mentale des populations (Ware et al., 1996). Ils ont trouvé une association entre l'IA et le faible statut sanitaire général tel qu'auto-rapporté par les participants, et un faible statut mental chez les adultes. Des mécanismes biologiques plausibles suivants ont été évoqués pour expliquer cette relation. D'abord, la malnutrition exacerbe les maladies, en augmentant l'incapacité de travailler, en diminuant la résistance aux infections et en augmentant la durée de séjour hospitalier (Stuff et al., 2004). De plus, le stress et l'anxiété - qui pourraient par ailleurs accompagner l'IA - induisent une tension artérielle élevée et un déséquilibre hormonal qui, avec d'autres facteurs, peuvent stimuler le gain de poids, l'obésité et la résistance à l'insuline (Mokdad et al., 1999). Finalement,

l'augmentation des dépenses générales au niveau des ménages pourrait mener à moins de dépenses de santé (Stuff et al., 2004). L'hypothèse causale inverse était qu'un pauvre état de santé, favorise l'IA (Stuff et al., 2004). Ces auteurs ont recommandé comme priorité, des efforts pour que tout le monde soit adéquatement nourri afin de prévenir l'IA et par conséquent d'améliorer la santé des populations dans cette région du monde.

Au Canada, un groupe de chercheurs a analysé les données de l'ESCC 1.1 colligées en 2000/2001 et de l'ESCC 2.2 récoltées en 2004, pour examiner la relation entre l'IA et l'obésité chez les hommes et les femmes en comparant les données du poids et de la taille autodéclarées ou mesurées. Lyons et al. (2008) ont trouvé une association entre l'IA et l'obésité mais celle-ci était plus prononcée lorsqu'examinée avec les données autodéclarées que mesurées. Ils ont alors recommandé des précautions lorsqu'on analyse des données anthropométriques autodéclarées, vu que les femmes tendent à sous-estimer davantage leur poids que les hommes, et les personnes obèses davantage que les non-obèses. Ceci explique pourquoi lorsque de telles données sont utilisées, 81% d'hommes et 78% de femmes seraient correctement classées, alors que chez les personnes obèses, seuls 61% des hommes et 55% des femmes le seraient (Boström et Diderichsen, 1997). Lyons et al. (2008) ont par ailleurs noté des différences dans l'expression de l'IA chez des personnes vivant au sein d'un même ménage, notamment entre les hommes et les femmes. Ces dernières seraient en effet les premières à compromettre leur QA en cas d'IA (Rose et Oliveira, 1997), en particulier afin de maximiser la qualité de l'alimentation de leurs enfants (McIntyre et al., 2003).

Plus spécifiquement, pour étudier les relations entre l'IA et l'obésité chez les femmes, Adams et al. (2003) ont analysé des données sur un échantillon de 8 169 femmes âgées de plus de 18 ans, tirées au hasard dans le cadre de la « California Women's Health Survey » menée entre 1998 et 1999. Il s'agit d'une enquête ayant recueilli des données diverses sur les comportements, attitudes et conséquences reliées à la santé des femmes

californiennes. Les catégories d'IA étaient définies grâce au HFSSM tandis que l'obésité était définie par un IMC supérieur à 30, et l'excès de poids par un IMC supérieur à 25. Les auteurs ont conclu que l'IA était associée à un risque d'obésité, en particulier chez les sujets de race blanche (Adams et al., 2003). Néanmoins, les résultats contrastaient avec d'autres études, en ce qui concerne la race ou l'ethnicité. Par exemple, chez les femmes blanches non hispaniques le risque d'obésité était associé à l'IA sans faim, mais pas à l'IA avec faim, alors que dans les autres groupes ethniques (noirs, blancs hispaniques et asiatiques), on observait un effet dose-réponse entre l'IA et l'obésité. Les auteurs expliquent cette situation par des différences dans les stratégies d'adaptation à l'IA, les attitudes culturelles face à la silhouette corporelle et les caractéristiques des personnes expérimentant l'IA dans chaque sous-groupe.

Dans la même optique, pour examiner les relations entre l'IA et l'excès de poids chez les femmes, Townsend et al. (2001) ont étudié les données d'un échantillon comprenant 4509 femmes et 4 970 hommes, provenant de l'enquête nationale représentative américaine « Continuous Survey of Food Intakes by Individuals » (CSFII) 1994-1996. Notons que dans cette enquête, l'excès de poids était défini par un IMC de 27,3 ou plus chez les femmes et de 27,8 ou plus chez les hommes. Les auteurs conclurent que contrairement aux attentes, l'IA était associée à l'excès de poids chez les femmes mais pas chez les hommes, avec des prévalences plus élevées chez celles-ci dans les différents niveaux d'IA que chez celles bénéficiant d'un état de sécurité alimentaire.

Pour étudier la relation entre l'excès de poids et l'obésité, et un autre aspect de l'IA soit « le souci de ne pas avoir assez de nourriture », Laraia et al. (2004) ont examiné les données recueillies sur un échantillon de 3 945 individus âgés de 18 ans et plus ayant participé au Behavioral Risk Factor Surveillance System. Les données étaient colligées sur l'IMC et sur « le souci de ne pas avoir assez de nourriture », ce dernier étant mesuré à travers la réponse des participants à la question visant à savoir si dans les trente jours

précédant l'enquête, ils avaient été soucieux de ne pas avoir assez de nourriture pour toute la famille. Ils trouvèrent une prévalence de 8,0% pour le souci de ne pas avoir assez de nourriture; en contrôlant pour les variables de confusion potentielles qui pourraient affecter l'IMC comme le sexe, l'âge, la race/ethnicité, l'éducation, le revenu, le statut matrimonial, le régime alimentaire, l'activité physique et l'usage de la télévision, les auteurs ont constaté que le souci de ne pas avoir assez de nourriture était positivement associé à l'obésité.

Récemment en 2007, Dinour et al. (2007) ont revu les articles publiés entre 1999 et 2006 concernant les relations entre l'IA et l'excès de poids et le rôle joué par les programmes d'assistance alimentaire (Food Stamp Program) aux États-Unis. Chez les femmes, ils ont trouvé que l'IA continuait d'être un prédicteur significatif de l'excès de poids même après ajustement pour les variables socioéconomiques, démographiques et du mode de vie et l'assistance gouvernementale. Cependant, le risque d'EP n'augmentait pas en fonction du niveau de sévérité de l'IA. Cette association n'était pas nécessairement observée chez les hommes.

Plus récemment encore, dans le but de mettre à jour la littérature existante et clarifier les associations entre l'insécurité alimentaire et l'excès de poids, Franklin et al. (2011) ont revu 19 articles publiés à ce sujet après 2005. Ils ont trouvé que chez les femmes, l'insécurité alimentaire était positivement associée à l'obésité, mais pas chez les hommes. Des facteurs intermédiaires étaient identifiés, notamment le statut matrimonial, le stress, la participation aux programmes d'assistance alimentaire et le sexe (Franklin et al., 2011).

Divers mécanismes ont été suggérés pour expliquer l'association entre l'IA et l'excès de poids. Le premier est l'accès inconstant aux aliments, avec des périodes de consommations normales ou de sous-consommations, suivies par des périodes de surconsommation compensatoire (Dietz, 1995; Gibson, 2003; Townsend et al., 2001).

Une telle situation a été observée chez les personnes à régime amaigrissant, les prisonniers de guerre et les enfants privés de nourriture par leurs parents, la privation alimentaire pouvant conduire à une surconsommation après la période de privation (Fisher et Birch, 1999; Polivy, 1996; Polivy et al., 1994). Le deuxième a trait à la consommation d'aliments moins chers mais de fortes densités énergétiques (Dietz, 1995; Sarlio-Lahteenkorva et Lahelma, 2001). Le troisième suppose que les adultes plus âgés en situation d'insécurité alimentaire auraient eu moins d'accès aux aliments suite à des difficultés relatives à faire de l'épicerie, à préparer les aliments, en plus des problèmes de revenus (Bhattacharya et al., 2004). Cette situation les contraindrait à consommer des aliments moins chers ou des aliments prêts à consommer, souvent de forte densité énergétique et donc cause de gain de poids (Drewnowski et Specter, 2004), en particulier dans un contexte de faible activité physique. Le quatrième stipule que des changements biologiques induits par le stress (Sarlio-Lahteenkorva 2001), tels que la dépression et l'anxiété induiraient un déséquilibre hormonal et une hypertension sanguine pouvant ensemble stimuler le gain de poids et l'obésité (Goossens et al., 2009; Luppino et al., 2010; Zhao et al., 2009). Le cinquième incrimine les stratégies d'adaptation consistant à sauter les repas ou à réduire le nombre de repas, ce qui pourrait contribuer au développement de l'excès de poids à travers l'augmentation de la grosseur des portions et la quantité de nourriture, et la consommation de plus de collations (Zizza et al., 2008). Notons que les collations ont été associées à une consommation élevée d'énergie totale dans d'autres études (Kerver et al., 2006). Enfin, le rôle de la participation aux programmes d'assistance alimentaire comme stratégie de survie a été récemment évoqué: à long terme, elle augmenterait le risque d'excès de poids chez les participants (Larson et Story, 2011). Les auteurs suggèrent toutefois des études additionnelles pour mieux comprendre cette association.

En particulier, de faibles revenus influenceraient la qualité nutritionnelle des aliments procurés, notamment à travers le choix de ceux à forte densité énergétique (Ricciuto et

Tarasuk, 2006) et impliqués dans le développement de l'excès de poids (Drewnowski 2003; Drewnowski et Specter 2004). Toutefois, en contrôlant pour la pauvreté, Adams et al. (2005) ont quand-même observé cette association, suggérant que le problème d'IA n'est pas seulement une question de revenus, et que d'autres facteurs de confusion pourraient expliquer l'association entre l'IA et l'excès de poids.

Rappelons que nombreux auteurs ont trouvé cette association chez les femmes, mais non chez les hommes. Townsend et al. (2001) évoquent l'hypothèse que les femmes seraient des « mangeuses émotionnelles », sous stress, et consommeraient des quantités plus grandes de sucreries, de gras et d'aliments de forte densité énergétique (Oliver et al., 2000). Hanson et al. (2007) expliquent une telle relation trouvée chez les femmes ayant participé à l'enquête NHANES 1999-2002, à travers la vie en couple, les femmes mariées ou vivant en couple ou veuves ayant montré un risque plus accru d'obésité, comparées aux femmes jamais mariées. La présence d'un partenaire réduirait la souffrance économique (Bauman, 1997), tandis que le divorce et la séparation auraient des conséquences économiques négatives qui seraient disproportionnellement portées par les femmes, ce qui pourrait exacerber l'IA. Le stress en résultant serait source de gain de poids (Hanson et al., 2007). Par ailleurs, les femmes se priveraient de nourriture en faveur d'autres personnes, en particulier les enfants, et établiraient des schémas alimentaires alternant entre la restriction pendant la période de pénurie et la surconsommation pendant les périodes d'abondance, ce qui résulterait de nouveau en un gain de poids (Olson, 2005). Les différences observées entre les deux sexes seraient également liées aux différences dans leurs physiologies (Power et Schulkin, 2008). Whitaker et Sarin (2007) suggèrent qu'une prédisposition au gavage alimentaire ou « binge eating » placerait certaines femmes à un risque plus grand de gain de poids dans un contexte d'IA. En effet, le gavage alimentaire serait une caractéristique phénotypique majeure chez les sujets avec une mutation du gène MC4R (melanocortin 4 receptor) qui contrôlerait le comportement alimentaire (Branson et al., 2003). Toutefois, Hebebrand et al. (2004) n'ont pas confirmé

l'association entre la présence du gène MC4R et le gavage alimentaire; ils proposent des études sur de plus larges échantillons pour évaluer le taux de gavage alimentaires chez les porteurs de ce gène.

Certains autres auteurs ont trouvé une association entre l'incertitude concernant la suffisance d'aliments et l'obésité morbide, mais cette association devenait non significative lorsque les variables socioéconomiques (éducation, revenu, race/ethnicité, statut matrimonial et santé générale) étaient contrôlées (Laraia et al., 2003). Les auteurs ont toutefois suggéré des études longitudinales et l'utilisation d'un indicateur plus spécifique de l'IA, comme le MESAM, pour mieux explorer cette relation.

Selon Tarasuk (2001), il serait impossible de déterminer la direction des relations entre l'IA et la santé à partir des études transversales. L'IA sévère et chronique prédisposerait à une santé médiocre mais on pourrait aussi imaginer qu'un mauvais état de santé augmente le risque d'IA des ménages et le risque d'IA sévère parmi les groupes à faibles revenus. Par ailleurs, la santé des individus et leur statut de sécurité alimentaire pourraient être associés à un troisième facteur tel que la pauvreté chronique (Tarasuk, 2001).

Cependant, des études longitudinales ont abouti à des constats différents. Jones et Frongillo (2006) ont examiné les changements entre 1999 et 2001, du statut de sécurité alimentaire et du poids auto-rapporté chez 5 303 femmes âgées de 18 à 74 ans. Aucune différence significative n'a été trouvée dans le gain de poids entre les femmes ayant maintenu leur état de sécurité alimentaire du début de l'étude jusqu'à la période de suivi et celles qui se sont retrouvées en état d'IA au moment du suivi alors qu'elles étaient en sécurité alimentaire au départ. De même, une étude longitudinale menée par Whitaker et Sarin (2007) entre 1998 et 2000, a porté sur un échantillon de 1 707 mères d'enfants en âge préscolaire provenant de 20 villes dans 15 états américains. Elle visait à déterminer si

les changements dans le statut de sécurité alimentaire étaient liés à des changements dans le poids corporel après ajustement pour différents facteurs sociodémographiques (race/ethnicité, ratio revenu/pauvreté, éducation, statut matrimonial, emploi au cours de l'année précédente, nombre d'enfants dans le ménage). L'étude n'a pas démontré une association causale entre l'IA et l'excès de poids, contrairement aux résultats de nombreuses études transversales.

Bref, alors que plusieurs études transversales ont trouvé que l'excès de poids était plus fréquent chez les femmes en état d'IA que chez celles en sécurité alimentaire (Adams et al., 2003), certains auteurs n'ont pas trouvé d'association chez les femmes (Laraia et al., 2004; Whitaker et Sarin, 2007) et quelques-uns l'ont trouvée chez les femmes mais pas chez les hommes (Townsend et al., 2001; Wilde et Peterman, 2006). Il est possible que cette association existerait seulement chez des femmes de certaines ethnies mais pas chez d'autres (Dinour et al., 2007). Les facteurs sous-tendant cette association chez certains individus mais pas chez d'autres, par exemple chez les femmes mais pas chez les hommes, ne seraient pas encore connus (Whitaker et Sarin, 2007). D'autres études seraient nécessaires pour éclaircir cette association.

2.4.3. QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Selon la littérature existante, l'IA des ménages affecterait la QA à travers la sélection des aliments et la consommation alimentaire (Kirkpatrick et Tarasuk, 2007) et serait associée à une faible qualité de l'alimentation (Champagne et al., 2007). Rose et Oliveira (1997) ont trouvé une association significative entre l'insuffisance alimentaire (facteur d'IA) et de faibles consommations en énergie, vitamines A, E, C et B6, protéines, calcium, magnésium. Plus tard, Bhattacharya et al., (2004) trouvèrent une corrélation entre l'IA et le HEI, en particulier chez les adultes de 18 à 64 ans.

Aux États-Unis, en examinant la relation entre le statut nutritionnel, la pauvreté et l'IA, Battacharya et al. (2004) ont analysé les données des participants du NHANES III 1998-1994 (n = 34 000), âgés de deux mois et plus. L'IA était mesurée par une série de questions développées par l'USDA au cours des années 1990, incluses dans la « Current Population Survey » (CPS) comme base pour les estimations officielles du nombre de personnes affamées, considéré un proxy de l'IA aux États-Unis. Ces questions visent à connaître si le ménage était soucieux de ne pas avoir de l'argent pour payer les aliments, si par moments le ménage avait manqué d'aliments, et si certains membres spécifiques du ménage avaient manqué d'aliments, ce qui permettait de classer les ménages en état de sécurité alimentaires, IA sans faim, IA modérée avec faim et IA sévère avec faim. Les implications nutritionnelles ont été estimées par des scores du HEI, calculés à partir d'un rappel de 24h. Les auteurs conclurent que l'IA était prédictif des conséquences nutritionnelles chez les adultes d'âges différents. Les jeunes adultes en état d'IA avaient une moins bonne QA et avaient plus de chance d'avoir de faibles valeurs pour les nutriments sériques, et leur IA était positivement associée à l'obésité. Les personnes âgées en état de pauvreté et d'IA avaient une moins bonne QA et plus de chance d'avoir un faible IMC que les personnes âgées en état de sécurité alimentaire, signifiant que les premiers avaient accès à des apports énergétiques suffisants contrairement aux derniers. Selon les auteurs, cette situation serait probablement due aux problèmes de d'épicerie et de préparation des aliments, et non pas seulement au manque de revenus. Notons que chez les enfants, l'IA avait un faible pouvoir prédictif de problèmes nutritionnels, probablement parce que cette catégorie n'est pas liée aux ressources du ménage d'une part, et de l'autre, ils peuvent agrémenter leurs consommations alimentaires à l'école, chez les voisins ou les amis ou ailleurs. Concernant les plus jeunes enfants, les parents alloueraient plus de ressources pour les protéger contre les effets de la pauvreté.

Au Canada, Tarasuk et Beaton (1999) ont examiné la relation entre les consommations alimentaires et l'insécurité alimentaire des ménages durant les 30 jours précédant

l'entrevue sur un échantillon de 153 femmes âgées de 19 à 49 ans, recevant de l'assistance alimentaire d'urgence. Elles étaient recrutées au hasard, selon le critère « Première arrivée, première servie » entre mai 1996 et avril 1997, dans 21 sur les 77 programmes d'assistance alimentaire de Toronto. Les auteurs avaient trouvé que de faibles consommations étaient associées à une IA sévère, exposant ces femmes à un risque de carences nutritionnelles. Ces faibles consommations constitueraient une preuve de la privation alimentaire actuelle dans un contexte de pénurie alimentaire au niveau des ménages (Tarasuk et Beaton, 1999). Selon ces auteurs, ces résultats devraient être applicables aux femmes avec des enfants, vivant dans d'autres contextes. Dans cette étude, les consommations alimentaires étaient estimées sur base d'un rappel de 24h tandis que l'IA était mesurée par l'« USDA Food Security Module », un outil dans lequel la sévérité de l'IA est définie en termes de fréquence et de durée de la privation alimentaire rapportée pour les adultes et les enfants pendant la période d'intérêt (Hamilton et al., 1997b). Cet outil classifie les ménages en trois catégories ; les ménages en IA avec faim modérée si les adultes ont rapporté une diminution des consommations alimentaires mais pas au niveau des enfants, les ménages en IA avec faim sévère lorsque la faim est rapportée au niveau des enfants pendant que les adultes ont fortement réduit leurs consommations alimentaires, et les ménages sans faim évidente (Hamilton et al., 1997b). On note que ce module ne contient pas assez d'items pour décrire des états moins sévères d'IA (Tarasuk et Beaton, 1999). Plus tard, Tarasuk (2001) a observé que l'IA des ménages était inextricablement liée à l'insécurité financière, et que la sélection des aliments par les femmes dépendait du niveau d'IA, avec faim modérée ou avec faim sévère.

Au Canada toujours, Kirkpatrick et Tarasuk (2008) ont analysé les données de 35 107 participants tous âges confondus entre 1 et 70 ans, vivant en résidences privées dans les dix provinces canadiennes et tirés de la base de données du l'ESCC cycle 2.2. Elles ont trouvé que l'IA était associée à la consommation d'une faible QA chez les adultes,

observée à travers de faibles consommations d'énergie et de nutriments, et de faibles portions de lait et substituts, de fruits et légumes, et parfois de viandes et substituts. Les auteures ont suggéré que le phénomène d'IA serait un marqueur d'alimentation inadéquate chez les adultes et les adolescents, d'une sévérité assez élevée pour rehausser le risque d'inadéquation en nutriments et renforcer la vulnérabilité au sein de certains groupes d'âge et de sexe face aux inadéquations en nutriments. Elles ont recommandé d'attaquer le problème à la base, c'est-à-dire à travers la sécurité alimentaire des ménages. Elles recommandent aussi des études longitudinales pour élucider le rôle de la chronicité de l'IA et ses conséquences nutritionnelles. Dans un autre article publié la même année, les deux auteures recommandent plus de surveillance pour un meilleur développement et évaluation des politiques visant l'IA des ménages canadiens (Kirkpatrick et Tarasuk, 2008).

Encore aux États-Unis, afin de décrire la relation entre d'un côté, la faim et l'IA, et de l'autre, l'approvisionnement en vivres des ménages et la consommation individuelle en aliments et en nutriments, Kendall et al. (1996) ont examiné des données colligées sur un échantillon de 193 femmes d'un canton rural de l'État de New York. Ces femmes étaient âgées de 15 à 40 ans, avaient complété moins de 16 ans de scolarité et vivaient avec des enfants dans leurs domiciles. L'étude était basée sur un rappel de 24h et un questionnaire portant sur des items de Radimer/Cornell sur la faim et l'IA, et des questions sur les schémas alimentaires et sur la fréquence de consommation des fruits et légumes. Les auteurs ont conclu que dans cette population rurale, les mesures du statut d'IA seraient significativement associées à la quantité de vivres disponibles dans le ménage et aux schémas alimentaires. En plus, la consommation des fruits et légumes et des nutriments y associés serait significativement plus faible chez les personnes en état d'IA. Les auteurs ajoutèrent que la faible consommation des fruits et légumes par les participants provenant du groupe en état d'IA pouvait être expliquée par les préférences personnelles des

participants en matière de fruits et légumes, mais aussi par des contraintes en ressources, ce qui contrecarrerait les consommations optimales des fruits et légumes.

Afin de déterminer si les mesures de la QA chez les adultes des États-Unis différaient selon le statut de sécurité alimentaire en milieu rural, Champagne et al. (2007) ont entrevu un échantillon de 1 659 adultes de 18 ans et plus, résidents de 36 comtés de la région rurale du Delta du Bas Mississippi, dans le cadre du Foods of our Delta ou «FOODS 2000», enquête faisant partie de Delta Nutrition Intervention Research Initiative ou «Delta NIRI». La QA était mesurée en utilisant le HEI et les apports nutritionnels recommandés calculés sur base d'un rappel de 24h, tandis que le statut de sécurité alimentaire était déterminé grâce au HFSSM. L'étude a conclu que l'IA serait associée à une faible QA dans cette population, les scores du HEI étant plus élevés chez les adultes en état de sécurité alimentaire que ceux en état d'IA. Selon les auteurs, une telle situation suggérerait un besoin urgent d'interventions nutritionnelles pour améliorer la QA.

L'association entre l'insuffisance alimentaire (proxy de la faim) et la QA a été également évoquée. C'est dans ce cadre que Rose et Oliveira (1997), examinant les données d'un échantillon de la CSFII 1989-1991 comprenant des enfants d'âge préscolaire (n = 1 379), de femmes (3 774) et de personnes âgées (n = 2 215) ont observé que chez les femmes, l'insuffisance alimentaire était significativement associée à de faibles consommations en énergie, en magnésium et en vitamines A, E, C et B9. Cette association a aussi été observée chez les personnes âgées pour les protéines, le calcium, et les vitamines A et B9. Par contre, aucune association n'a été observée chez les enfants d'âge préscolaire. Cristofar et Basiotis (1992) ont suggéré que ce phénomène se présente parce que les femmes se sacrifieraient au profit de leurs enfants. Toutefois, ils n'ont pas exclu la possibilité de sous-déclaration vu que les adultes répondaient à la place des enfants. Dans cette étude les données sur la consommation alimentaire étaient basées sur un rappel de

24h. Les consommations en dessous de 50% des apports quotidiens recommandés (ANR) étaient considérées comme faibles. Bien que ce seuil conservateur n'indique pas nécessairement une inadéquation nutritionnelle, il a néanmoins été choisi pour tenir compte du fait que les apports recommandés sont sensés couvrir les besoins de toutes les personnes en bonne santé, de l'existence des sous-déclarations dans les enquêtes alimentaires, et de la variabilité des données d'un unique rappel de 24h. L'insuffisance alimentaire était définie sur base des réponses des ménages aux questions sur la suffisance en aliments convenables, par fréquence. Les analyses étaient faites en contrôlant pour diverses variables sociodémographiques pouvant influencer les consommations alimentaires.

Par contre, Zizza et al. (2008) ont abouti à des résultats contraires en recherchant les relations entre l'IA et les consommations énergétiques totales journalières chez les femmes (n = 2 707) et les hommes américains (n = 2 933) âgés de 18 ans et plus. Pour ce faire, ils ont examiné les données d'un rappel de 24h et du HFSSM établi sur douze mois et provenant du NHANES 1999-2002, en exploitant seulement les dix items relatifs aux adultes pour s'assurer que tous les participants étaient soumis à la même mesure. Les auteurs ont conclu que contrairement à ce que laisserait croire d'autres études, l'IA pourrait être associée à une plus grande consommation d'énergie, en compensant la réduction de la fréquence des repas par une augmentation de la quantité des repas et de l'énergie provenant des collations, ce qui l'associerait à l'excès de poids.

2.4.4. EXCÈS DE POIDS, QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE

A notre connaissance, il n'existe pas de publication portant sur les interrelations impliquant les trois variables, l'obésité, la QA et l'IA ensemble. La présente étude vise à contribuer aux connaissances dans ce domaine.

Chapitre 3: PROBLÉMATIQUE

L'excès de poids, en particulier l'obésité, est un problème de santé publique dans le monde (OMS, 2003). Il s'agit d'une condition multifactorielle impliquant des facteurs génétiques et environnementaux (Cassuto et Ziegler, 2006; Frelut, 2003; Froguel et al., 2000). Une association a été évoquée entre l'obésité et l'insécurité alimentaire (Lyons et al., 2008; Adams et al., 2003; Sarlio-Lähteenkorva et Lahelma, 2001; North, 2001), entre l'obésité et la qualité de l'alimentation (Kuhnlein et al., 2004; Hofbauer, 2002; Otten et al., 2006; Wilde et Peterman, 2006) et entre l'insécurité alimentaire et la qualité de l'alimentation (Champagne et al., 2007; Swindale et Bilinsky, 2006; Kendall et al. 2006). Ces trois facteurs seraient tous reliés au phénomène de transition nutritionnelle, tel que suggéré par Delpeuch et Maire (2004) et Popkin et al. (1999) pour l'obésité, par Kuhnlein (2004) et Maire et al. (2002) pour l'insécurité alimentaire et par Johns et Eyzaguirre (2006), Maire et Delpeuch (2004) et Receveur et al. (1997) pour la qualité de l'alimentation.

Les Autochtones participent actuellement au phénomène de transition nutritionnelle (Kuhnlein et al., 2004), un phénomène mondial frappant particulièrement les pays en développement et les peuples autochtones dans les pays développés et caractérisé par une occidentalisation des schémas alimentaires, marqués par de plus fortes consommations de gras et de sucres raffinés (Popkin, 2001).

En CB, aucune étude régionale n'a été réalisée à date sur la nutrition des Autochtones. Cependant, des études isolées, menées dans certaines communautés, suggèrent une diminution de l'alimentation traditionnelle au profit des aliments commerciaux (Kuhnlein et al., 1989), et un taux d'obésité plus élevé chez les Autochtones que dans la population générale (Self et al., 2005; Kuhnlein et al., 2004). On note aussi une plus grande

morbidité et mortalité par maladies chroniques liées au surpoids et à l'obésité (Maire et al., 2002; Colman, 2001).

Les communautés des PN de CB ne se situeraient cependant pas au même niveau de transition nutritionnelle. En effet, les PN de la CB n'ont pas toutes les mêmes habitudes alimentaires, celles-ci étant influencées par des facteurs écologiques et culturels (Kuhnlein et Recheur, 1996): ainsi par exemple, plus de variété alimentaire et des apports énergétiques plus élevés ont été rapportés dans la réserve Ahousat (peuple pêcheur) que dans la réserve Anaham (peuple chasseur) (Lee et al., 1971).

Chez les Autochtones canadiens, l'une des caractéristiques de la transition nutritionnelle est la diminution de l'usage des aliments traditionnels, au profit d'une alimentation basée sur de produits transformés et raffinés, riches en glucides et en graisses saturées (Recheur et al., 1997; Kuhnlein et al., 1989; Johns et Eyzaguirre, 2006). Les connaissances sur les facteurs contribuant à l'état de santé des peuples autochtones sont limitées (MacMillan et al., 1999) mais, selon Kuhnlein et al. (2004), la faible qualité de leur alimentation serait associée à l'obésité observée. Leur revenu moyen étant faible (Doran, 2005), l'IA y serait source d'inquiétude (Lawn et Harvey, 2003) et constituerait un problème de santé (Power, 2008).

Compte tenu des relations pouvant exister entre la QA et l'excès de poids, la QA et l'IA et l'IA et l'excès de poids, nous postulons que dans un tel contexte de transition nutritionnelle, l'excès de poids observé chez les PN vivant sur les réserves de la CB serait associé à une alimentation de moins bonne qualité et à l'insécurité alimentaire.

3.1. CADRE CONCEPTUEL

Figure 1: Relations entre excès de poids, qualité de l'alimentation et insécurité alimentaire chez les Premières Nations sur les réserves de la Colombie-Britannique

La figure 1 ci-dessus montre les associations possibles entre l'obésité (mesurée par l'IMC), la QA (mesurée par le HEI, l'apport énergétique total et les pourcentages d'énergie provenant des gras totaux, des gras saturés ou des sucres totaux, la densité énergétique, les quantités de nourritures traditionnelles consommées, les aliments fréquemment consommés, les quantités de fibres alimentaires consommées et la variété alimentaire), et l'IA (mesurée par le module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages ou HFSSM, tel qu'adapté pour les populations autochtones par Lawn et Harvey (2003), et par deux questions 8c et 8d de notre questionnaire (Annexes C. IV), permettant d'intégrer l'accès aux aliments traditionnels dans la mesure de l'IA.

A notre connaissance, aucune étude n'a encore exploré la relation entre les trois variables d'intérêt simultanément. Par ailleurs, contrairement à la plupart d'autres études dans lesquelles le rôle de la QA dans la genèse de l'obésité n'est investigué qu'à travers un seul indicateur (ex. le C-HEI qui informe sur la qualité globale de l'alimentation), nous avons utilisé dans cette étude, en plus du HEI, ses éléments constitutifs ainsi que d'autres indicateurs pour tenter d'identifier des aspects-clés spécifiques de la QA qui seraient associés à l'IA et au risque d'excès de poids dans les communautés de la CB. De même, concernant l'IA, bien que le HFSSM soit l'outil standard largement validé pour mesurer l'accessibilité aux aliments, nous lui avons adjoint les questions 8c et 8d (Annexes C. IV) pour plus spécifiquement mesurer l'accessibilité aux aliments traditionnels, si riches en nutriments et pouvant fortement affecter la QA (Kuhnlein et Receveur, 1996).

Les variables sociodémographiques et du mode de vie ajoutées au cadre conceptuel pourraient sous-tendre certaines associations entre les trois facteurs. Les variables sexe, âge et activité physique seraient sources de confusion potentielle (Beydoun et Wang, 2008) dans les relations respectives entre les variables indépendantes d'intérêt (QA et/ou IA) et l'excès de poids. D'autre part les variables du tabagisme, de la participation à la chasse/pêche/cueillette/jardinage, et du niveau d'éducation pourraient être explicatives de l'IA et de la QA, tout comme le statut socioéconomique (SSE). Le SSE serait en effet lié à l'IA et à la QA (Beydoun et Wang, 2008), et pourrait donc être associé à l'obésité, perçue parfois comme un problème de pauvreté (Drewnowski et Specter, 2004).

3.2. OBJECTIFS

Le but de ce travail est de mieux comprendre les relations possibles 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.

Pour cela, nous nous proposons de:

- décrire chez les adultes de la CB, la prévalence de l'excès de poids, la qualité de l'alimentation et les niveaux d'insécurité alimentaire
- investiguer le concept de qualité de l'alimentation en relation avec l'insécurité alimentaire chez les Premières Nations de Colombie-Britannique
- construire des modèles multivariés pour expliquer l'excès de poids en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire

3.3. HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

L'hypothèse principale de cette étude est que, dans le contexte de transition nutritionnelle des Premières Nations de Colombie-Britannique, une mauvaise QA et l'IA sont associées à l'excès de poids.

Conformément au modèle conceptuel présenté ci-haut, cette hypothèse serait décomposée en trois hypothèses secondaires ci-dessous:

1. Une qualité inadéquate de l'alimentation est associée à un risque élevé d'excès de poids (1)
2. L'IA des ménages est associée à une mauvaise qualité de leur alimentation (2)
3. La QA et l'IA des ménages sont associées ensemble, à un risque plus élevé d'excès de poids (1+2).

Tandis que l'IA sera évaluée de façon standard comme dans d'autres études de la population canadienne en général et chez les Autochtones canadiens en particulier (Carlson et al., 1999; Lawn et Harvey, 2003; Santé Canada, 2006; Lambden et al., 2006), et l'obésité catégorisée selon les normes de l'OMS (2003), ce travail permettra d'approfondir la notion de qualité de l'alimentation chez les Premières Nations et de préciser le concept d'IA en ce qui a trait à la place qu'occupent les nourritures traditionnelles dans sa définition.

Chapitre 4: MÉTHODOLOGIE

Vu le système de relations interdépendantes contenu dans notre modèle théorique, nous avons retenu comme approche, la recherche synthétique comparative, avec comme devis, la modélisation des relations structurales. La construction d'explications permettra d'augmenter la validité interne de notre étude (Contandriopoulos, 2005).

4.1. DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON ET DU MILIEU D'INVESTIGATION

Cette étude s'intéresse exclusivement aux Premières Nations vivant dans les réserves de la Colombie-Britannique.

4.1.1. POPULATION ET MILIEU

Avant l'arrivée des Européens en CB, la région était occupée par nombreux Amérindiens qui se partageaient en une trentaine de Nations et autant de langues. Les premières explorations européennes remontent à 1592, par des espagnols et des russes, suivis de près par le navigateur britannique James Cook en 1778.

(<http://www.tlq.ulaval.ca/axl/amnord/colombiebrit.htm>)

(Site consulté le 17 décembre 2012)

Selon le recensement de 2006 (Statistique Canada, 2007), la Colombie-Britannique (CB), l'une des 10 provinces canadiennes, compte 4 074 385 habitants, dont environ 196 070 autochtones, soit près de 16,7 % de la population autochtone de tout le Canada (1 172 790 habitants). Il s'agit de la deuxième plus grande concentration de Premières Nations au Canada après l'Ontario (242 490 personnes). Les Autochtones de la CB comprennent 129 580 PN, 59 445 Métis et 795 Inuits (Statistique Canada, 2007), répartis dans 198 collectivités (Chan et al., 2011).

Selon la même source, 71,8% de la population de la CB ayant une identité autochtone étaient âgés de 15 ans et plus 2006, avec un âge médian de 28,1 ans. Parmi eux on dénombrait 59,9% de célibataires, 29,1% de couples légalement mariés, 4,9% de couples séparés, 8,3% de couples divorcés et 0,04% de veufs. Les taux d'activité, d'emploi et de chômage étaient respectivement de 65,0%, de 55,3 et de 15% (66,8%, 62,4% et 6,6% respectivement pour le Canada). Sur le plan éducatif, 25,3% de la population de 15 ans et plus avaient un diplôme d'études secondaires ou l'équivalent, 5,3% avaient un certificat ou un grade universitaire, et 38,9% n'avaient aucun certificat ou diplôme (contre 24%, 23% et 15% respectivement pour le Canada).

4.1.2. ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage pour la présente étude a été réalisé par Dr Jean Dumais de Statistique Canada dans le cadre du projet FNFNES évoqué plus haut. Il s'agit d'un échantillonnage stratifié selon les huit écozones/zones de culture de la CB, définies en fonction des caractéristiques géographiques du milieu. Les listes des communautés et des ménages, fournies par les responsables des communautés, avaient été utilisées comme bases de sondage.

Dans cette étude, la population a été stratifiée selon les deux grands types d'écozones. En premier, les écozones terrestres, définies comme étant des régions de la surface terrestre représentatives de grandes unités très générales caractérisées par des facteurs abiotiques et biotiques en interaction et adaptation constantes; elles permettent d'intégrer à l'échelle subcontinentale, les grandes mosaïques formées par l'interaction du macroclimat, des activités humaines, de la végétation, des sols ainsi que des caractéristiques géologiques et physiographiques du pays (Smith et Marshall, 1995). Secondairement, les zones de culture, c'est-à-dire des régions géographiques au sein desquelles les collectivités indigènes partagent un plus grand nombre de caractéristiques/affinités culturelles entre elles qu'avec celles situées à l'extérieur de la région (Chan et al., 2011). La CB comprend

cinq écozones terrestres (l'écozone maritime du Pacifique, la cordillère boréale, les plaines boréales, la taiga des plaines et la Cordillère des montagnes) et trois zones de culture (les Côtes nord-ouest, subarctique et plateau) (Chan et al., 2011).

Pour des raisons budgétaires et vu la large distribution géographique de la population, la sélection des participants s'est faite par échantillonnage à trois degrés (Lohr, 1999). Dans la province, 21 communautés sur les 198 étaient sélectionnées (unités d'échantillonnage primaire). Dans chaque communauté choisie, 100 ménages étaient aléatoirement sélectionnés (unités d'échantillonnage secondaire) ou le maximum possible si la communauté comptait moins de 100 ménages. Dans chaque ménage choisi, un répondant, homme ou femme représentant du ménage était aléatoirement sélectionné (unité d'échantillonnage tertiaire). Le taux de participation globale était de 68%.

Ci-dessous, le tableau 1 montre la répartition de l'échantillon selon les écozones/zones de culture et selon les collectivités sélectionnées en CB tandis que la figure 3 (Annexe E) montre leur répartition géographique dans la région.

Tableau 1: Distribution de l'échantillon selon les écozones/zones de culture et les collectivités sélectionnées *

N°	Écozones	Collectivités sélectionnées	Année de recueil des données	Nombre de participants
1	Cordillère boréale/subarctique	Tahitan	2008	16
		Iskut	2008	64
2	Plaines boréales/Subarctique	Doig River	2009	29
		Saulteau	2009	93
3	Cordillère montagnarde/Plateau	Lower Nicola	2009	41
		Splatsin (spallumcheen)	2009	52
4	Cordillère montagnarde/ Subarctique	Tsay keh dene	2008	36
		Tl'azt'en	2008	56
5	Cordillère montagnarde/ /Subarctique/Côte nord-ouest	Moricetown	2008	39
		Nat'oot'en	2008	89
6	Pacifique/Maritime/Subarctique/ Côte nord-ouest	kitsumkalum	2008	34
		Hagwilget	2008	59
		Skidegate	2009	21
		Nuxalk	2009	81
		Namgis	2009	91
		Sliammon	2009	83
7	Maritime du Pacifique/Plateau	Samahquam	2009	20
		Douglas	2009	4
		Lil'wat (Mount Currie)	2009	93
8	Taiga des plaines	Fort Nelson	2009	85
		Prophet river	2009	17
				Total = 1103

* Source: Chan et al., 2011.

4.1.3. CRITÈRES D'INCLUSION

Les participants à l'enquête devaient rencontrer les conditions suivantes: être âgés de 19 ans ou plus, être capable de fournir un consentement écrit, et s'identifier soi-même comme PN vivant dans la réserve (Wilson et Rosenberg, 2002). Notons que dans cette étude, chaque participant sélectionné, homme ou femme, représentait un ménage et répondait au nom du ménage, excepté pour l'excès de poids et la qualité de l'alimentation qui traitent exclusivement des individus.

4.1.4. ÉCHANTILLON FINAL

L'échantillon initial était constitué de 1103 sujets dont 705 femmes et 398 hommes que nous avons repartis en quatre tranches d'âge en fonction des étapes de la vie, à savoir: de 19 à 30 ans, de 31 à 50 ans, de 51 à 70 ans et de 71 ans et plus (Otten et al., 2006a; Santé Canada, 2006).

Dans le groupe des femmes, nous avons exclu successivement celles de plus de 70 ans suite à leur faible effectif ($n = 25$), les femmes enceintes ($n = 13$) et allaitantes ($n = 29$) à cause de leurs besoins particuliers (Kuhnlein et al., 2004; Zizza et al., 2008), celles dont les données n'étaient pas disponibles pour l'âge ($n = 15$), pour la taille et/ou le poids, rendant impossible le calcul de l'IMC ($n = 122$), ou qui avaient un IMC inférieur à 18,5 ($n = 12$), ce qui a abouti à un échantillon final de 493 femmes, soit environ 70% de l'ensemble des répondants du sexe féminin, réparties en trois tranches d'âge, à savoir, de 19 à 30 ans (16,8%, $n = 83$), de 31 à 50 ans (53,5%, $n = 264$) et de 51 à 70 ans (29,6%, $n = 146$).

Chez les hommes, après exclusion de ceux manquant d'informations sur l'âge ($n = 6$), de ceux ayant l'âge supérieur à 70 ans ($n = 13$) et de ceux pour lesquels l'IMC n'avait pas été calculé faute de données sur la taille et/ou le poids ($n = 20$) ou ayant un IMC inférieur à 18,5 ($n = 3$), l'échantillon final était formé de 356 personnes, soit environ 89,4% de

l'échantillon initial d'hommes, répartis en trois tranches d'âge, à savoir, de 19 à 30 ans (17,4%, n = 62), de 31 à 50 ans (45,5%, n = 162) et de 51 à 70 ans (37,1%, n = 132).

4.1.5. POIDS D'ÉCHANTILLONNAGE

Le poids d'échantillonnage (PE) est le nombre d'individus de la population cible représentés par un individu de l'échantillon (Korn et Graubarg, 1991). Les PE aident à corriger pour la disproportion de l'échantillon vis-à-vis de la population cible d'intérêt (Pfeffermann, 1993). Ne pas les utiliser lorsque nécessaire, pourrait aboutir à des estimations biaisées (Korn et Graubarg, 1991). Mais ceci concerne en particulier les moyennes des populations et il paraît incertain que la non-utilisation des PE dans les analyses des associations entre maladies et facteurs de risque conduirait à des conclusions erronées (Korn et Graubarg, 1991). En effet, les PE ne sont pas toujours nécessaires et peuvent être ignorés dans certaines situations. En fait, utiliser les PE lorsque ce n'est pas nécessaire entraîne une inefficacité (surestimation de la variance) en fonction de la disparité des PE (Korn et Graubarg, 1991); plus certains individus ont un grand PE par rapport à d'autres (ce qui est le cas dans notre étude), plus grande est cette inefficacité. La condition suffisante pour que les PE soient ignorés est que la distribution de la maladie en étude pour différents niveaux des facteurs de risque ne dépende pas des variables utilisées dans le plan d'échantillonnage ou utilisés pour ajuster pour la non-réponse. En cas d'inefficacité majeure Korn et Graubarg (1991) recommandent de procéder aux analyses en contrôlant pour les variables d'échantillonnage; nous avons donc choisi de ne pas utiliser les PE, mais d'ajuster pour les huit écozones et de stratifier les analyses par sexe.

4.2. RECUEIL DES DONNÉES

4.2.1. GÉNÉRALITÉS

Basé sur un schéma utilisé précédemment dans l'Arctique Canadien (Kuhnlein et al., 2004), le recueil des données a porté sur l'obésité, l'alimentation, la sécurité alimentaire

ainsi que sur les aspects sociodémographiques et du mode de vie qui pourraient être associés au phénomène d'obésité chez les PN de Colombie-Britannique. Un atelier de formation a été organisé en 2008 au bénéfice de deux représentants choisis par chaque communauté sélectionnée pour participer à l'enquête. Les représentants formés devaient conduire les entrevues dans leurs propres communautés.

Dans les communautés, la participation à l'enquête était volontaire et confidentielle; les entrevues étaient menées en anglais ou en dialecte local, sous la supervision des coordinateurs nutritionnistes formés en méthodologie de la recherche, pour s'assurer du respect des recommandations faites lors de la formation des enquêteurs.

Le recueil des données s'est réalisé lors des entrevues administrées à l'automne 2008 et à l'automne 2009. Cette période de l'année a été choisie pour éviter des absences massives dans les communautés, notamment à cause des activités traditionnelles de chasse et de pêche. Notons que certaines de nos données étaient autodéclarées, bien que ce genre de données puisse parfois mener à des résultats biaisés (Bellisle et al., 1997; Black al., 1993; Lichtman al., 1992). Aussi, certains personnes obèses ou en embonpoints pourraient avoir sélectivement sous-déclaré leurs prises alimentaires (Carter et Whiting, 1998; Schoeller, 1995), notamment pour des raisons de désirabilité sociale (Guo et al., 2004).

4.2.2. OUTILS DE RECUEIL DES DONNÉES

Le questionnaire utilisé (Voir annexes C) était relié au projet d'étude nationale sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement des Premières Nations du Canada (First Nations Food Nutrition and Environment Study) (FNFNES), mis en œuvre en partenariat par la « University of Northern British-Columbia », l'Université de Montréal, Santé Canada et l'Assemblée des Premières Nations du Canada (Chan et al., 2011).

Ce questionnaire a été élaboré en s'inspirant des travaux de Kuhnlein et al. (2001) auprès des peuples autochtones du Canada. Pour en tester le contenu et la forme, il a été soumis aux représentants des communautés ayant participé à l'atelier de formation du 18 au 20 juin 2008 à Prince George, en CB; en plus, les résultats de l'étude ont été présentés à chaque communauté individuellement.

4.2.2.1. Données sur l'excès de poids

En cas d'acceptation par le participant, des mesures directes du poids et de la taille étaient effectuées pour le calcul de l'IMC (OMS, 2003). Dans le cas où le participant n'acceptait pas de se faire mesurer, des mesures autodéclarées étaient utilisées (Annexes C.I, questionnaire III), conformément aux études de Kuhnlein et al. (2004) et de Bolton-Smith et al. (2000).

Le poids était mesuré en habillement léger, sans chaussures, utilisant une balance pèse-personnes tarée, avec une précision de $\pm 100\text{g}$. La taille était mesurée grâce à un stadiomètre ou toise, à 0,5cm près. L'IMC était alors calculé en divisant le poids par le carré de la taille (OMS, 2003). Une seule mesure du poids et de la taille était prise ou rapportée au moment de l'enquête.

4.2.2.2. Données sur l'alimentation

Pour colliger les données sur l'alimentation, deux outils ont été utilisés:

4.2.2.2.1. Le questionnaire de fréquence alimentaire (Questionnaire, Annexe C.I.)

Ce questionnaire a été utilisé exclusivement pour les aliments traditionnels usuels, consommés par saison, pendant une année, d'après un modèle utilisé chez d'autres autochtones canadiens et adapté à la Colombie-Britannique (Viger et al., 2006).

La liste des aliments traditionnels actuellement consommés en CB a été établie par le FNFNES sur la base d'une recension des écrits sur l'alimentation des PN en CB et la contribution des communautés participantes à l'étude, lors de l'atelier de formation organisé du 18 au 20 juin 2008 à Prince George, CB. Des questions leur étaient posées sur les types et les quantités d'AT consommés, ainsi que sur la fréquence de consommation de ces aliments durant les quatre saisons de l'année écoulée. Un support contenant les images des différents aliments généralement consommés dans le milieu était présenté afin de fournir une aide visuelle aux participants. Les questions portaient sur les poissons, les crustacés et les algues, les mammifères marins, les mammifères terrestres, les oiseaux sauvages, les baies sauvages, les plantes sauvages, les aliments provenant d'arbres, les champignons et les fruits et légumes provenant des jardins (Chan et al., 2011). La liste obtenue au cours de cet atelier a été utilisée pour confectionner le QFA utilisé dans cette étude et peut être consultée en Annexe C.I.

4.2.2.2.2. Le rappel de 24h (Questionnaire, Annexe C. II.)

Un seul rappel de 24h a été utilisé dans cette étude (Guo et al., 2004; Rose et Oliveira, 1997; Tarasuk et Beaton, 1999; Zizza et al., 2008), en appliquant une méthode à passes multiples à trois étapes afin d'obtenir des données exactes et détaillées (Blanton et al., 2006; Chan et al., 2011). Selon Basiotis et Welsh (1987), des données colligées sur base d'un rappel unique de 24h constitueraient une mesure fiable de la consommation alimentaire usuelle au niveau des groupes ou des populations.

Les données des rappels de 24 heures ont été classées manuellement selon le Guide Alimentaire Canadien - Premières Nations, Inuit et Métis (2007) qui reflète les valeurs, les traditions et les choix alimentaires des Premières Nations, des Inuits et des Métis, en vigueur au moment du recueil des données (Kuhnlein et al., 2004). Afin de minimiser la prévalence de sous-déclaration des aliments, la formation des enquêteurs a inclu des moyens visant à contourner les oublis de consommations, un des facteurs les plus

importants de sous-déclaration: il s'agit, en plus de la méthode des passes multiples à trois étapes, des éléments sur la communication interpersonnelle entre les sujets et les enquêteurs, notamment la simplification du langage et la motivation du sujet, et l'utilisation des aides à la mémoire comme les modèles d'aliments en plastique, les photographies et diverses portions graduées (Poslusna et al., 2009).

4.2.2.3. Données sur l'insécurité alimentaire des ménages (Questionnaire, Annexe C.V)

L'insécurité alimentaire (IA) était mesurée à partir des comportements, des expériences et des conditions déclarées par les ménages lors de l'entrevue et se rapportant aux 12 mois précédant l'enquête (Santé Canada, 2006). Les données étaient colligées grâce au module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages ou « MESAM », inspiré du « US Household Food Security Survey Module Questionnaire » (HFSSM) (Kendall et al., 1996), tel qu'adapté aux Autochtones canadiens (Lawn et Harvey, 2003).

Bien que certains auteurs suggèrent de n'utiliser que les dix items destinés aux adultes pour déterminer le niveau de sécurité alimentaire des ménages lorsque l'échantillon comprend des ménages avec et sans enfants (Wilde, 2004), nous avons intégré le questionnaire en entier, avec les items pour adultes et pour enfants. Nous nous sommes ainsi référé à l'expérience de Kirkpatrick et Tarasuk (2007) qui, sur un échantillon de Canadiens tous âges confondus vivant dans des résidences privées dans 10 provinces canadiennes, avaient trouvé que 98,5% des adultes vivant dans les ménages canadiens en état d'IA basée sur la mesure du ménage entier resteraient classés comme étant en état d'IA en se basant uniquement sur le statut de sécurité alimentaire des adultes du ménage. En plus, nous avons considéré le fait que l'IA atteindrait les adultes avant les enfants (Radimer et al., 1990; Radimer et al., 1992).

Afin de surmonter la faiblesse évoquée par divers auteurs concernant le fait que les différences culturelles et contextuelles n'étaient pas prises en compte dans la mesure de l'IA (Coates et al., 2006; Power, 2008; Willows, 2005), nous avons également mesuré l'accès des ménages aux aliments traditionnels, nous inspirant des travaux de Lambden et al. (2007), à travers les réponses aux questions 8c et 8d (questionnaire Annexe C. IV). Ce questionnaire a donc permis d'intégrer l'aspect « accès des ménages aux aliments traditionnels », complétant ainsi l'aspect « accessibilité financière aux aliments », que mesure le MESAM (Santé Canada, 2007).

4.2.2.4. Données sociodémographiques et du mode de vie (Annexe C.IV)

Ces données ont été colligées grâce au questionnaire portant sur les aspects socio-sanitaires et sur le mode de vie, en particulier celles pouvant influencer le risque d'excès de poids comme l'âge, le sexe, le tabagisme, l'activité physique, la participation à la pêche, à la chasse ou à la cueillette d'aliments, l'éducation (Matheson et al., 2008).

4.3. ANALYSE DES DONNÉES

4.3.1. DÉFINITION DES VARIABLES

Pour les trois phénomènes en étude, soit l'excès de poids, la qualité de l'alimentation et l'insécurité alimentaire des ménages, les variables sont définies dans les rubriques ci-après, chez les hommes et les femmes séparément.

4.3.1.1. Indicateurs de l'excès de poids

Bien que d'autres mesures aient été proposées dans la littérature, l'excès de poids a été mesuré par l'IMC dans cette étude pour deux raisons principales. Premièrement, dans le cadre d'une enquête à l'échelle de la population, l'IMC représenterait la mesure standard de l'excès de poids et de l'obésité (Popkin et al., 1999). Deuxièmement, les mesures anthropométriques nécessaires pour calculer l'IMC seraient également applicables chez

les Autochtones canadiens (Lear et al., 2007). Selon les valeurs de l'IMC (mesurées ou autodéclarées), les participants ont été initialement regroupés en cinq classes distinctes: les normaux ($18,5 \leq \text{IMC} \leq 24,9$), les pré-obèses ou embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$), les personnes obèses-classe I ($30,0 \leq \text{IMC} \leq 34,9$), obèses-classe II ($35,0 \leq \text{IMC} \leq 39,9$) et obèses-classe III ($\geq 40,0$) (OMS, 2003). Ces classes ont été respectivement corrélées avec des risques « accru », « modéré », « important » et « très important » de morbidité associée (Laraia et al., 2004; OMS, 2003).

Dans cette étude, les sujets avec un IMC inférieur à 18,5 n'ont pas été considérés (Guo et al., 2004). Pour raisons d'effectifs, les différentes catégories d'obésité ont été fusionnées en un seul groupe avec l'IMC supérieur ou égal à 30 kg/m² (Gibson, 2003; Guo et al., 2004; Wilde et Peterman, 2006).

4.3.1.2. Indicateurs de la qualité de l'alimentation

Vu le caractère exploratoire de cette étude, nous avons utilisé plusieurs variables différentes afin de pouvoir identifier les aspects de la QA qui seraient spécifiquement associés à l'excès de poids ou à l'insécurité alimentaire et à l'accès aux aliments traditionnels chez les Premières Nations de CB, chacune de ces mesures étant conceptuellement considérée comme une des différentes dimensions de ce qui pourrait être conçu comme « qualité de l'alimentation ».

4.3.1.2.1. Canadian Healthy Eating Index (C-HEI)

Dans cette étude, nous nous sommes inspiré de la version canadienne du HEI, le « C-HEI » (Shatenstein et al., 2005), mais en le calculant sur la base d'un rappel de 24 heures plutôt que d'un questionnaire de fréquence. Quatre raisons majeures ont motivé ce choix. Premièrement, il s'agit d'un outil de mesure globale de la QA permettant de mesurer à la fois l'adhésion au guide alimentaire grâce à ses catégories de consommation alimentaires, et le niveau de consommation des nutriments à modérer car associés à des risques élevés

de maladies chroniques (Bowman et al., 1998; Hann et al., 2001). Deuxièmement, l'utilisation d'un indicateur multidimensionnel permettrait de réduire le risque de mauvaise classification substantielle de la qualité globale de l'alimentation (Roos et al., 1998). Troisièmement, la corrélation du HEI avec le surpoids et l'obésité a été observée dans nombreuses études (Dubois et al., 2000; Guo et al., 2004). Et quatrièmement, nous nous sommes ainsi conformé aux recommandations de Shatenstein et al., (2005), visant à inclure les membres des groupes désavantagés dans la recherche d'indicateurs de la QA, afin de prendre en compte des comportements qui pourraient l'influencer. Notons par ailleurs que les relations entre les éléments constitutifs du HEI et l'excès de poids ont également été examinées indépendamment (Tande et al., 2010).

La QA était jugée « faible » lorsque le score global du HEI était inférieur ou égal à 50 points, « à améliorer » s'il se situait entre 51 et 80 points, et « bonne » s'il était supérieur ou égal à 81 points (Dubois et al., 2000; Kennedy et al., 1995).

Neuf variables reprises ci-dessous, dont quatre groupes d'aliments du GAC et cinq recommandations nutritionnelles pour les Canadiens, ont été mentionnées concernant le calcul du score du C-HEI. Toutefois, comme signalé plus haut, elles pourraient être individuellement corrélées à l'IMC (Tande et al., 2009), c'est pourquoi nous les considérons séparément dans cette section de la thèse.

4.3.1.2.2. Éléments constitutifs du C-HEI

Il s'agit de neuf variables qui, lorsqu'exprimés en scores, servent à calculer le score global du C-HEI. Toutefois dans cette étude, ces variables utilisées pour créer les sous-scores sont reprises individuellement du C-HEI pour représenter des aspects spécifiques potentiellement reliés à la qualité de l'alimentation. Nous les présentons dans leurs unités d'origine et elles sont catégorisées en fonction des recommandations (du GAC, de l'OMS, ou selon d'autres auteurs).

4.3.1.2.2.1. Fruits et légumes

En tant que variable indépendante, l'adhésion au GAC pour les fruits et légumes était définie pour les femmes et les hommes par la consommation d'au moins sept portions d'aliments par jour (Santé Canada, 2007).

En tant que composante du C-HEI, le score maximal de 20 était attribué pour les fruits et légumes lorsque le participant en avait consommé au moins sept portions. Ce score diminuait progressivement de 2,86 unités pour chaque portion consommée en moins. Le score nul correspondait à la consommation d'aucun aliment appartenant à cette catégorie du GAC.

4.3.1.2.2.2. Produits céréaliers

L'adhésion au GAC pour le lait et substituts était définie par la consommation d'au moins six portions de produits céréaliers pour les femmes et sept pour les hommes (Santé Canada, 2007).

Lorsque cette variable était décrite comme composante du C-HEI, le score maximal de 10 était attribué aux participants adhérant au GAC. Ce score diminuait progressivement de 1,67 chez les femmes et de 1,83 chez les hommes pour chaque portion consommée en moins, le score minimal de zéro étant attribué aux personnes n'ayant consommé aucun aliment appartenant au groupe de produits céréaliers.

4.3.1.2.2.3. Lait et substituts

Les femmes et les hommes étaient considérés comme adhérant au GAC s'ils avaient consommé au moins deux portions de lait et substituts pour les adultes de 19 à 50 ans et trois portions pour ceux âgés de 51 ans ou plus (Santé Canada, 2007).

Quand cette variable était considérée comme composante du C-HEI, les scores 10, 5 et zéro étaient respectivement attribués aux participants âgés de 19 à 50 ans ayant consommé deux, une et aucune portion de lait et substituts. Pour ceux de 51 ans et plus, les consommations de trois, deux, une ou aucune portion de lait et substituts correspondaient successivement aux scores de 10, 6,67, de 3,33 et zéro.

4.3.1.2.2.4. Viandes et substituts

En tant que variable indépendante, l'adhésion au GAC pour les viandes et substituts était définie par la consommation d'au moins deux portions d'aliments de ce groupe pour les femmes et trois pour les hommes (Santé Canada, 2007).

En tant que composante du C-HEI, les scores 10, 5 et zéro étaient respectivement attribués aux femmes ayant consommé deux, une et aucune portion de viandes et substituts. Pour les hommes, les consommations de trois, deux, une ou aucune portion de viandes et substituts correspondaient successivement aux scores de 10, 6,67, de 3,33 et zéro.

4.3.1.2.2.5. Pourcentage d'énergie provenant des gras totaux

L'apport est estimé en termes de pourcentage de l'apport énergétique total (Kennedy et al., 1995). L'apport énergétique provenant des gras totaux était considéré comme « acceptable » s'il était inférieur à 35% (Otten et al., 2006a) de l'apport énergétique total et, dans le cas contraire, il était classé comme « excessif ».

Lorsque cet indicateur était utilisé comme composante du C-HEI, le score maximal (10) était attribué lorsque ce pourcentage était de 35 ou moins; il diminuait d'un point pour chaque pourcentage additionnel jusqu'au minimum de zéro lorsque cette proportion atteignait 45%. Signalons que d'autres études ont plutôt utilisé le seuil de 30% (Drewnowski et al., 1996; Guo et al., 2004; Shatenstein et al., 2005).

4.3.1.2.2.6. Pourcentage d'énergie provenant des gras saturés

Comme pour les gras totaux, l'apport est estimé en termes de pourcentage de l'apport énergétique total (Kennedy et al., 1995). L'apport énergétique provenant des gras saturés était considéré comme « acceptable » s'il était inférieur à 10% de l'apport énergétique total (Drewnowski et al., 1996). Dans le cas contraire, il était considéré comme « excessif » (Drewnowski et al., 1996).

Le score de 10 était attribué lorsque cette proportion était de 10% ou moins; il diminuait progressivement de 2 points pour chaque pourcentage additionnel jusqu'à un minimum de zéro lorsque cette proportion atteignait 15%. Notons qu'au Canada, aucun seuil n'est proposé actuellement; on recommande de réduire au minimum la consommation de gras saturés tout en s'assurant d'une alimentation équilibrée (Otten et al., 2006).

4.3.1.2.2.7. Consommation de sodium

Le calcul des scores est basé sur les milligrammes de sodium consommés. L'apport en sodium était considéré comme « acceptable » si inférieur à 2400mg/j et plutôt « excessif » si supérieur à 2400mg/j (Shatenstein et al., 2005; Kennedy et al., 1995).

En tant que composante du C-HEI, le score de 10 était attribué aux personnes consommant au plus 2400g de sodium par jour; il diminuait progressivement d'un point pour une consommation additionnelle de 210g/j jusqu'à un minimum de zéro lorsque cette proportion atteignait 4500mg.

4.3.1.2.2.8. Consommation de cholestérol

Comme pour le sodium, le calcul des scores est basé sur les milligrammes de cholestérol consommés. La consommation de cholestérol était jugée « acceptable » si inférieure à 300mg/j et plutôt « excessive » si supérieure à 300mg/j (Shatenstein et al., 2005; Kennedy et al., 1995).

Lorsque le cholestérol était utilisé comme composante du C-HEI, le score de 10 était attribué aux personnes consommant 300mg ou moins de cholestérol par jour; il diminuait progressivement d'un point pour une consommation additionnelle de 15g/j jusqu'au minimum de zéro lorsque cette proportion atteignait 450mg.

4.3.1.2.2.9. Variété alimentaire

La variété alimentaire au niveau des ménages, souvent considérée comme proxy de l'adéquation nutritionnelle, serait un indicateur utile de la sécurité alimentaire des ménages (Drewnowski et al., 1996; Kendall et al., 1996; Ruel, 2003).

Dans notre étude, le score de variété alimentaire a été calculé comme une variante du score de diversité alimentaire (Kant et al., 1991). Selon que le rappel de 24h comprenait des aliments provenant des quatre groupes ensemble, de trois groupes, de deux groupes, d'un seul groupe ou d'aucun des quatre groupes, les scores respectifs de variété alimentaire de 10, 7,5, 5, 2,5 ou zéro étaient attribués.

Comme variable indépendante, la variété alimentaire comprenait deux catégories: l'alimentation était considérée comme variée lorsqu'elle comprenait au moins un aliment par jour provenant de chacun des quatre groupes du Guide Alimentaire Canadien, Premières Nations, Inuits et Métis par jour (= 4 groupes); dans le cas contraire, elle était considérée comme non variée (< 4 groupes) (Shatenstein et al., 2005).

4.3.1.2.3. Autres indicateurs de la QA, liés à l'apport énergétique et aux fibres alimentaires

4.3.1.2.3.1. Apport énergétique total

Il représente l'ensemble de l'énergie consommée sous forme d'aliments et de boissons pouvant être métabolisés par l'organisme; ceci comprend également les fibres qui

subissent une dégradation dans le gros intestin avec libération d'acides gras volatils qui peuvent être, une fois absorbés, utilisés pour produire de l'énergie (OMS, 2003).

Nous avons ciblé cette variable à cause de son poids relatif dans la balance énergétique. (Bergouignan et Blanc, 2010). L'apport énergétique a été également utilisé par certains auteurs comme indicateur de la qualité de l'alimentation (Beydoun et Wang, 2008). Faute de seuils standards, cet indicateur a été catégorisé en terciles afin d'explorer le rôle des différents niveaux d'apport énergétique.

4.3.1.2.3.2. Densité énergétique

La densité énergétique (DE) d'un aliment exprime la quantité d'énergie (kcal) contenue dans un gramme de cet aliment. Nous avons choisi de l'inclure parmi nos indicateurs de la QA vu l'intérêt suscité dans la prévention de l'excès de poids (Mendoza et al., 2007a).

Dans cette recherche, nous avons déterminé la DE selon la méthode incluant uniquement les aliments (Johnson et al., 2009; Ledikwe et al., 2005; Zizza et al., 2008), excluant les boissons énergétiques, dont l'alcool, et les boissons non énergétiques, ce qui démontrerait une meilleure corrélation avec l'obésité (Kant et Graubard, 2005; Mendoza et al., 2007a).

4.3.1.2.3.3. Pourcentage d'énergie provenant des sucres ajoutés

Cet indicateur nous a permis d'estimer la contribution des sucres simples dans la genèse de l'obésité chez les PN de Colombie-Britannique. En intégrant les sucres ajoutés, nous avons contourné une faiblesse majeure du C-HEI, celle de ne pas tenir compte des calories vides provenant des sucres (Bhattacharya et al., 2004). Cette variable fut dichotomisée en utilisant le seuil de 10% recommandé par l'OMS (2003); la consommation était considérée comme acceptable en dessous de 10% de l'apport énergétique total, et excessive à partir de 10%. Bien que Langevin et al. (2007) n'aient pas trouvé de corrélation entre la consommation d'énergie provenant des sucres ajoutés et l'IMC chez des enfants américains, il y aurait une relation positive entre la consommation des boissons sucrées et l'embonpoint ou l'obésité (Malik et al., 2006). Selon Astrup et al.

(2000), les sucres simples renforceraient la densité énergétique des aliments. Toutefois, pour le fructose, son rôle dans le processus de gain de poids n'a été mis en évidence que dans le modèle animal (Jurgens et al., 2005).

Cependant, une controverse subsiste concernant les seuils à utiliser. Au Canada il est recommandé de limiter les sucres ajoutés à un maximum de 25 % (Otten et al., 2006a); selon les directives de l'OMS (2003) le maximum tolérable pour les sucres ajoutés serait de 10% tandis que pour l'IOM (2006) il serait de 25%. Dans la présente étude, conformément à Drewnowski et al. (1996), nous avons plutôt utilisé le seuil de l'OMS qui se voudrait plus universel.

4.3.1.2.3.4. Fibres alimentaires

Il a été démontré que la consommation des fibres alimentaires est inversement reliée au poids corporel (Skidmore et al., 2007), ce qui justifierait notre choix pour cette variable. L'apport en fibres alimentaires était considéré comme suffisant s'il était supérieur ou égal au seuil connu de 14g/1000kcal/pers/jour (Otten et al., 2006); dans le cas contraire il était considéré comme insuffisant.

4.3.1.2.4. Autres variables de la QA utilisées

4.3.1.2.4.1. Quantités d'aliments traditionnels consommées

Certains auteurs recommandent d'étudier la valeur culturelle des aliments parmi les composantes de la santé chez les Autochtones (Adelson, 2005), ce qui justifie l'option d'intégrer les aliments traditionnels parmi nos indicateurs de la QA.

Un questionnaire de fréquence a permis d'identifier les différents AT consommés annuellement (Questionnaire Annexe C.I). Les quantités journalières moyennes d'AT consommées ont été estimées sur base d'un rappel de 24h, pour les groupes d'aliments et

non pour les aliments individuels (Batal et al., 2005). La valeur moyenne calculée pour le groupe d'aliments (par exemple les viandes), était conférée à chaque aliment individuel appartenant à ce groupe dans le questionnaire de fréquence. Les quantités ainsi calculées en g/personne/semaine ont été catégorisées en terciles dans certains cas pour permettre des comparaisons entre groupes.

Signalons que les analyses ont porté sur la consommation globale d'aliments traditionnels d'un côté, et de l'autre, sur certains groupes isolés d'AT à savoir, les poissons, les mammifères terrestres, les algues et crustacés et les aliments sauvages.

4.3.1.2.4.2. Aliments les plus fréquemment consommés

Afin d'identifier les aliments les plus fréquemment consommés, nous avons utilisé une méthode de fréquence alimentaire consistant à repérer les aliments les plus mentionnés dans les rappels de 24h des participants à l'enquête (Fanelli et Stevenhagen, 1985). Ceci a permis de déceler les aliments-clés tels que définis par Receveur et al. (2008). Dans cette étude, ceux considérés comme aliments les plus fréquemment consommés étaient mentionnés par au moins 10% de l'échantillon des femmes ou des hommes séparément. En fonction de ce seuil choisi arbitrairement (Receveur et al., 2008), les participants ont été dichotomisés en oui/non par aliment fréquemment consommé, selon qu'ils avaient rapporté ou n'avaient pas rapporté l'item dans leur rappel de 24 heures.

4.3.1.3. Indicateurs de l'insécurité alimentaire des ménages

L'insécurité alimentaire a été estimée grâce à deux indicateurs complémentaires l'un de l'autre, tel que décrits dans les deux sections ci-après.

4.3.1.3.1. Module d'Évaluation de la Sécurité Alimentaire des Ménages (MÉSAM)

Ce module, inspiré du «US Household Food Security Survey Module», évalue l'incapacité financière des ménages à accéder à une alimentation adéquate (Santé Canada, 2007).

L'IA était catégorisée en fonction du nombre de réponses positives aux 18 questions du MÉSAM, incluant les adultes et les enfants; pour les adultes (10 questions spécifiques), les « ménages en état de sécurité alimentaire » sont définis par moins de 2 réponses positives, les « ménages en état d'insécurité alimentaire sans expérience de faim » (ou modérée) par 3 à 5 réponses positives et les « ménages en état d'insécurité alimentaire, avec expérience de faim » (ou sévère), par 6 réponses positives ou plus; pour les enfants (8 questions spécifiques), l'état de sécurité alimentaire est défini par moins de 2 réponses positives, l'IA sans expérience de faim par 2 à 4 réponses positives et l'IA avec expérience de faim par 5 réponses positives ou plus (Lawn et Harvey, 2003, 2004).

Puisque le nombre d'effectifs était très faible dans certaines cases des tableaux des données, nous avons fusionné les deux sous catégories d'IA (modérée et sévère) en une seule, conduisant ainsi à la définition de deux classes pour l'IA, soit l'état de sécurité alimentaire et celui d'insécurité alimentaire.

4.3.1.3.2. Accès des ménages aux aliments traditionnels

Cet indicateur inspiré de Lambden et al. (2007) visait à mesurer l'aspect « disponibilité des aliments traditionnels » dans les ménages, à l'aide des questions 8c et 8d (questionnaire Annexe C.IV), portant sur les aspects socio-sanitaires et du mode de vie des Autochtones.

L'accès des ménages aux aliments traditionnels a été défini comme « Insuffisant » en cas de réponses positives à l'une ou aux deux questions 8c et 8d, et « Suffisant » en cas de réponses négatives à toutes les deux questions.

4.3.1.4. Données sociodémographiques et du mode de vie

(Questionnaire, Annexe C.IV)

Nous inspirant des travaux de Wilson et Rosenberg (2002), les variables ont été réparties en dimensions, à savoir les variables sociodémographiques et celles du mode de vie.

4.3.1.4.1. Variables sociodémographiques

4.3.1.4.1.1. Niveau d'éducation (Question 4)

Il a été défini dans cette recherche, en fonction du nombre d'années d'études complétées (Rose et Oliveira, 1997). Nous inspirant des travaux de Roos et al. (1998), trois niveaux d'éducation ont été décrits: de base (moins de 10 ans d'études), secondaire (de 10 à 12 ans d'études) et supérieur (plus de 12 ans). Cette catégorisation est proche de celle utilisée dans l'enquête sur les peuples autochtones (Aboriginal People Survey) (1991), classant les participants en trois niveaux d'éducation: « inférieur au niveau secondaire », «secondaire » et « post-secondaire» (Wilson et Rosenberg, 2002).

4.3.1.4.1.2. Ratio de dépendance du ménage (RDM) (Question 1)

Calculé en divisant la somme du nombre de ceux âgés de moins de 15 ans et ceux âgés de plus de 65 ans par le nombre de membres de famille âgés de 15 à 65 ans (Reyna, 1976), le RDM a été utilisée comme proxy du statut socio-économique. En l'absence de seuils standards, la distribution asymétrique du RDM a servi à définir chez les hommes et les femmes séparément, trois catégories de ménages:« indépendants », « mi-dépendants » et « dépendants » (MacCallum et al., 2002).

4.3.1.4.1.3. Nombre de personnes employées dans le ménage (Question 2)

Comme pour le RDM, cette variable a également été utilisée comme proxy du revenu des ménages enquêtés. Nous inspirant de Ross et al. (1998) ces derniers auteurs, trois catégories de ménages ont été décrites: les ménages sans aucun membre employé ni à

temps partiel ni à temps plein, les ménages avec un seul membre employé à temps plein ou deux membres travaillant à demi-temps et les ménages avec plus d'un membre employé à temps plein.

4.3.1.4.1.4. Âge

Nous avons retenu trois catégories d'âge: les jeunes adultes (19-30 ans), les adultes d'âge moyen (31-50 ans), les adultes (51-70 ans), les personnes de plus de 70 ans ayant été exclues car pas assez nombreuses pour être analysées (Otten et al., 2006).

4.3.1.4.1.5. Taille du ménage (Question 1)

Elle correspond au nombre de personnes, adultes et enfants, vivant dans le ménage (Downs et al., 2009). Trois catégories de ménages ont été décrites en fonction de la distribution du nombre de personnes les constituant: de 1 à 2 membres, de 3 à 4 membres, et plus de 4 membres.

4.3.1.4.2. Variables du mode de vie

4.3.1.4.2.1. Tabagisme (Questions 14a et 14b)

Le tabagisme a été défini de deux façons: avec deux valeurs, « oui » si le participant était actuellement fumeur et « non » si le participant ne fumait pas du tout (Tande et al., 2010) et 2) nous inspirant des travaux de Reitzel et al. (2009), en fonction du nombre de cigarettes fumées par jour, avec trois valeurs à savoir: « jamais » si 0 cigarettes/j, « léger » si 1 à 10 cigarettes/j, « élevé » si plus de 10 cigarettes/j). Nous avons plus utilisé l'approche de Tande et al. (2010) car l'adhésion à un mode de vie sain en termes de tabagisme supposerait une abstention totale vis-à-vis du tabac (King et al., 2009).

4.3.1.4.2.2. **Activité physique** (Questions 12 et 13)

L'approche utilisée dans cette étude pour estimer le niveau d'AP s'inspirait de celle de Matheson, Moineddin et al. (2008), visant à mesurer les activités journalières usuelles ou les habitudes de travail à partir de la question suivante, traduite de l'anglais: « En considérant les trois derniers mois, lesquels des comportements ci-après décrivent le mieux vos activités journalières ou vos habitudes de travail? » (Thinking back over the past three months, which of the following best describes your usual daily activities or work habits?). Les réponses à la question incluaient les items suivants: “Toujours assis” (Usually sit), “Débout ou marche beaucoup” (Stand or walk quite a lot), “Soulève ou transporte souvent des fardeaux légers” (Usually lift or carry light loads), et “Fais des travaux lourds ou transporte de très lourds fardeaux” (Do heavy work or carry very heavy loads).

Cette approche permettait de contourner la difficulté posée par le fait que la mesure des activités de loisir sous-estimerait l'activité physique totale car elle ne prend pas en compte l'activité au travail ou pendant les corvées à la maison (Matheson et al., 2008).

L'activité physique ((Annexe C.IV, question 12 (réponses a, b, c et d) et question 13 (réponses a, b, c et d)) a été décrite selon trois approches: d'abord, tel que déclarée par participant, en réponse à la question 12; ensuite, tel que perçue par participant, se comparant aux autres membres de son âge dans sa communauté (question 13); enfin, de manière globale, combinant les deux premières approches (questions 12 et 13). C'est cette dernière approche que nous avons retenue dans les analyses: le participant était jugé « inactif » ou à faible niveau d'activité physique s'il combinait les réponses (12a et 13b) ou (12a et 13d) ou (12a et 13a) ou (12d et 13b) ou (12b et 13b); il était jugé « modérément actif » s'il combinait les réponses (12b, ou 12c, ou 12d et 13c) ou (12c et 13b); il était jugé « actif » s'il combinait les réponses (12b ou 12c ou 12d avec 13a).

4.3.1.4.2.3. Régime amaigrissant (Question 1)

Nous avons choisi cette variable car les personnes obèses ou celles recherchant une mince silhouette auraient tendance à se soumettre à un régime amaigrissant (Khan et al., 2001; Serdula et al., 1999). Sur base de leurs réponses à la question de savoir si la veille, le participant avait modifié son régime pour perdre du poids (Yesterday, did you modify your diet to lose weight ?), les participants ont été classés en deux groupes, selon qu'ils étaient (oui) ou n'étaient pas (non) sous régime amaigrissant.

4.3.1.4.2.4. Participation aux activités traditionnelles de chasse/pêche/cueillette/jardinage

Ce groupe de variables a été choisi conformément aux recommandations de Wilson et Rosenberg (2002) d'intégrer les activités traditionnelles des Premières Nations parmi les déterminants de la santé. Les réponses des participants étaient donc dichotomisées, selon qu'ils avaient participé (oui) ou n'avaient pas participé (non) aux activités traditionnelles de chasse/pêche/cueillette/jardinage durant l'année écoulée.

4.3.2. TRANSFORMATION DES VARIABLES

Avant les analyses, les variables ont été préalablement codées; nous avons généralement choisi le codage en catégories, excepté lorsque ce n'était pas indiqué, car non seulement il serait généralement perçu comme simplifiant les analyses statistiques (Royston et al., 2006), mais en plus il correspondrait à la vraisemblance la plus grande dans notre étude (Bouyer et al., 1995). Par ailleurs, selon certains auteurs, l'analyse des variables dichotomiques étant conservatrice, une relation significative laisserait supposer une relation sous-jacente plus forte (MacCallum et al., 2002).

Le cas échéant, afin d'assurer la comparabilité avec d'autres études, nous avons gardé les seuils standards généralement connus lorsqu'ils étaient disponibles. Par contre, les

variables pour lesquelles aucun seuil n'avait été défini ont été catégorisés soit en tenant compte de la distribution lorsque celle-ci était asymétrique (MacCallum et al., 2002), soit en terciles, ces dernières offrant au moins l'avantage d'utiliser plus de deux classes, ce qui pourrait contribuer à réduire les risques de confusion résiduelle (Royston et al., 2006). Parfois, deux ou plusieurs catégories de variables ont été regroupées en une seule plus grande (Bouyer et al., 1995), notamment suite à la faiblesse des effectifs (Adams et al., 2003; Drewnowski et al., 1996; Willows et al., 2009).

Les variables ainsi transformées sont présentées dans le tableau annexe B.

4.3.3. PLAN D'ANALYSE

Les données colligées ont été saisies à l'aide du logiciel épi-info version 3.4.3. excepté pour les rappels de 24h qui étaient rentrées dans CANDAT 2007, un logiciel intégrant le Fichier Canadien des Eléments Nutritifs, Premières Nations, Inuits et Métis (FCEN), version 2007). L'analyse des données s'est faite à l'aide de la version 9,1 du logiciel « Statistical Analysis Software » (SAS).

Les analyses ont été stratifiées par sexe car, d'après des recherches précédentes, les femmes et les hommes rapporteraient différemment leur IMC (Kuczmarski et al., 2001; Shields et al., 2008), leur alimentation (Braam et al., 1998; Weber et al., 2001) ou même leur perception de l'insécurité alimentaire (Beardsworth et al., 2002; Kiefer et al., 2005).

Comme mentionné plus haut, de nombreux auteurs ont suggéré que les mesures autodéclarées devraient être ajustées si une différence significative était observée entre elles et celles mesurées (Kuczmarski et al., 2010; Shields et al., 2008; Spencer et al., 2002). Cependant dans cette étude, les différences n'étant pas significatives entre les données autodéclarées (environ 70% des participants) et celles mesurées (environ 30% des participants) pour l'IMC (Chan et al., 2011), l'ajustement n'était pas nécessaire.

Pour vérifier s'il n'y a pas eu sous-déclaration généralisée des consommations alimentaires, nous avons comparé les apports énergétiques aux besoins énergétiques quotidiens (Black et al., 1993). Pour cela, nous avons utilisé le facteur de Goldberg, un rapport entre l'apport énergétique moyen total et le métabolisme basal (Black, 2000a), ce dernier ayant été déterminé par les formules de Schofield (Schofield, 1985). Les facteurs de Goldberg calculés dans notre étude (1,17 pour les femmes et 1,20 pour les hommes) sont proches du ratio de 1,35 décrit comme adéquat dans les circonstances de vie normale (Goldberg et al., 1991). Considérant qu'en plus nous avons choisi de ne pas intégrer la consommation d'alcool dans le calcul de l'apport énergétique total (pour les raisons évoquées à la section 2.4.1.1.4 portant sur l'alcool), ce qui aurait pu majorer les facteurs de Goldberg, nous avons conclu qu'il n'y avait pas de sous-déclaration majeure et que les données ainsi colligées pouvaient être analysées et les résultats interprétés en toute confiance.

Pour l'analyse des données, nous avons suivi les cinq étapes présentées ci-après:

4.3.3.1. Analyses univariées et bivariées

Dans des premières analyses descriptives, des tests préliminaires de signification ont été réalisés. Nous avons croisé successivement les trois niveaux d'excès de poids (variable dépendante) avec toutes les variables indépendantes, c'est-à-dire de la QA, de l'IA incluant l'accès aux AT, et les variables sociodémographiques et du mode de vie, potentiellement confondantes ou explicatives du modèle conceptuel. A cette fin, la statistique chi-carré de Pearson a été utilisée pour la QA et l'IMC, les variables indépendantes étant catégorielles (Downs et al., 2009; Straume et al., 2002). La procédure ANOVA a été utilisée pour les tableaux de contingence afin de vérifier la distribution des variables de la QA selon les groupes d'IA et d'accès aux AT.

Les valeurs p calculées ont permis d'identifier les associations bivariées, au seuil de 0,15 (Bouyer et al., 1995; Mickey et Greenland, 1989). Bien que plus élevé que les seuils conventionnels de 0,01 ou de 0,05, ce seuil a été choisi afin de minimiser le risque d'erreur du type 2 dans la sélection des variables (Mickey et Greenland, 1989). Certains auteurs suggèrent même le seuil de 0,20 ou plus; en effet, en utilisant les seuils conventionnels de signification, des variables importantes de confusion risqueraient de ne pas apparaître dans le modèle final (Greenland, 1989). Ces dernières ont donc été forcées dans les modèles.

4.3.3.2. Régression logistique (IMC*QA)

Nous avons ensuite procédé aux analyses multivariées. Ainsi, les différentes dimensions de la QA ayant montré une association avec l'IMC en analyses bivariées ont été introduites comme variables indépendantes dans des modèles de régression logistique (Tarasuk et Beaton, 1999) avec l'embonpoint ou l'obésité comme variables dépendantes, et des facteurs démographiques (l'âge, l'éducation, la taille du ménage, l'emploi, le RDM) et du mode de vie (l'activité physique, le tabagisme, le régime amaigrissant, la participation aux activités traditionnelles), comme facteurs explicatifs ou de confusion potentiels (Guo et al., 2004) (**Hypothèse 1**).

Des rapports de côtes significatifs permettaient de prédire les associations entre les variables de la QA et l'embonpoint ou l'obésité (Panagiotakos, 2008), à travers des modèles simples ou de base, ajustés seulement pour l'âge et les écozones, et des modèles complets, ajustés pour toutes les variables explicatives ou de confusion potentielles. La vraisemblance des modèles, c'est-à-dire leurs capacités à prédire les associations entre la variable dépendante et les variables indépendantes, était estimée sur base du ratio de vraisemblance (Likelihood ratio ou LR), mesure qui prend en compte le nombre de paramètres du modèle et sa capacité à reproduire les données (Robins et Greenland, 1986).

4.3.3.3. Analyses MANOVA (IA*QA)

Dans cette troisième étape, l'IA a été croisée avec la QA (**Hypothèse 2**). Conformément au modèle conceptuel, il s'agissait d'étudier les associations des variables sélectionnées pour la QA (variables dépendantes, en continu), en fonction du niveau d'IA (Variable indépendante, catégorielle). La procédure ANOVA (ici le MANOVA suite à la multiplicité des variables dépendantes) a été utilisée pour évaluer les différences entre les groupes pour les variables continues (Downs et al., 2009). Les valeurs p associées aux moyennes ajustées ainsi obtenues ont permis d'identifier des aspects de la qualité de l'alimentation qui seraient liés, modifiés ou coexistant avec l'insécurité alimentaire.

Comme pour l'étape précédente, nous avons construit des modèles MANOVA simples ou de base (ajustés seulement pour l'âge et les écozones) et complets (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie sélectionnées).

4.3.3.4. Analyses MANOVA (Accès aux AT*QA)

L'étape 3 (**Hypothèse 2**) a été reproduite pour étudier les changements dans les variables de la QA (variables dépendantes, en continu) en fonction de l'accès des ménages aux aliments traditionnels (Variable indépendante, catégorielle). Des modèles MANOVA simple (ajustés pour l'âge et les écozones) et complet (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie sélectionnées) étaient également décrits.

4.3.3.5. Régression logistique (IMC * (QA+IA+Accès aux AT))

Enfin, l'IA et son complément, l'accès aux AT, ont été introduits comme variables indépendantes dans le modèle de régression logistique de l'IMC (variable dépendante) en fonction de la QA, avant de terminer par l'inclusion des variables potentiellement explicatives de l'IA (**Hypothèse 3**). Des rapports de côtes significatifs permettaient de prédire les associations entre les variables de la QA et de l'IA et l'excès de poids (embonpoint et obésité), à travers des modèles simples ou de base, ajustés seulement pour

l'âge et les écozones, et des modèles complets, ajustés pour toutes les variables explicatives ou de confusion potentielles sélectionnées.

En lien avec les effectifs, deux niveaux de comparaison ont été définis pour l'IMC, la catégorie normale étant prise comme référence: « normal contre embonpoint » et « normal contre obésité ». De même, les classes d'insécurité modérée et grave ont été regroupées en une seule catégorie (Stuff et al., 2004; Tarasuk, 2001), conduisant à deux groupes distincts, les individus normaux ou en sécurité alimentaire, et ceux en insécurité alimentaire, un seul niveau de comparaison a été retenu, en l'occurrence « Sécurité alimentaire contre Insécurité alimentaire ». Pour les raisons mentionnées plus haut, l'IA chez les enfants n'était pas étudiée séparément de celle chez les adultes (Willows et al., 2009).

Au cours des analyses multivariées, tous les modèles de base ont été ajustés pour l'âge et les strates géographiques ou écozones (Beydoun et Wang, 2008). Les résultats des analyses multivariées sont présentés en termes de rapports de côtes avec leurs intervalles de confiance à 95%, les catégories de référence ayant été attribuées la valeur 1 (Roos et al., 1998). Pour la régression logistique le test du ratio de vraisemblance était utilisé pour tester l'effet de l'ajout d'une nouvelle variable au modèle et pour mesurer l'importance des facteurs inclus dans un modèle, comparé au modèle de base ajusté seulement pour l'âge et les écozones (Roos et al., 1998). La statistique R^2 ou coefficient de détermination indique la proportion de la variation totale de la variable dépendante due au modèle de régression choisi. Pour les MANOVA, la valeur p associée au coefficient de Wilks-Lambda (WL) était utilisée pour estimer la validité du modèle.

Dans une étape supplémentaire, pour tenter de distinguer les associations causales de celles non causales, nous nous sommes référés aux critères suivants proposés par Hill en 1965: la force de l'association, la consistance, la spécificité, la temporalité, le gradient biologique ou effet dose-dépendant, la plausibilité biologique, la cohérence, l'évidence

expérimentale et l'analogie (Rothman et Greenland, 2005). Il est vrai qu'il n'existe aucun critère absolu pour la validité de l'évidence scientifique, mais selon Rothman et Greenland (2005), il reste possible d'évaluer la validité de l'étude. Certains auteurs prônent plutôt une approche déductive visant une évaluation quantifiée de l'erreur totale affectant l'étude (Rothman et Greenland, 2005) ou transformant ces critères en tests déductifs des hypothèses causales (Weed et Gorelic, 1996) au lieu d'appliquer seulement une liste des critères, mais certains autres continuent à promulguer ces critères comme aide à l'inférence causale (Susser, 1991), ce qui nous a motivé à les utiliser dans cette étude pour établir une présomption de causalité. Nous avons choisi les trois critères jugés principaux (la force de l'association, la consistance et la plausibilité biologique); les deux supplémentaires (la temporalité et le gradient biologique) sont parfois évoqués, sachant toutefois qu'ils ne peuvent pas être établis dans une étude transversale (Hennekens et al., 1998) mais qu'il est possible de s'en rapprocher, comme dans le cas de la relation entre le régime amaigrissant et l'IMC.

Les résultats de ces analyses sont présentés sous forme de tableaux, dans le chapitre 5 plus bas, séparément pour les femmes et les hommes.

4.4. CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Cette recherche s'est déroulée en conformité avec le guide de l'IRSC pour la recherche en santé impliquant les peuples autochtones (Institut de Recherche en Santé du Canada, 2007). Le projet a été approuvé par le comité d'éthique de Santé Canada, de l'«University of Northern British-Columbia» et par le Comité d'Éthique et de Recherche de la Faculté de Médecine de l'Université de Montréal (Voir certificat d'approbation en annexe A).

4.5. CONTRIBUTION DU CANDIDAT

Notre contribution à la présente étude se situe à plusieurs niveaux. Dans un premier temps, j'ai effectué une revue de la littérature grise sur l'alimentation des Autochtones canadiens et classée dans les archives de Santé Canada à Ottawa. Ce travail était réalisé

pour le compte du projet d'étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les PN (FNFNES), dans lequel s'inscrit la présente thèse. Ensuite, nous avons participé à la phase préparatoire de l'enquête, à travers les réunions diverses sur la méthodologie, tenues à Vancouver (Colombie-Britannique), à Prince George (Colombie-Britannique) à Montréal (Québec) et à Ottawa (Ontario), et auxquelles participaient Statistique Canada, Santé Canada, l'Université de Montréal, la « University of Northern British-Columbia » et l'Assemblée des PN du Canada. Plus tard nous avons participé à l'atelier de discussion de la méthodologie avec les représentants des communautés des PN de CB, du 18 au 20 mai 2008 à Prince George. Par la suite, nous avons fait la saisie des données des rappels de 24h avec le logiciel Candat (les autres données étaient saisies par les coordinateurs de l'enquête sur le terrain). Enfin, nous avons réalisé l'analyse des données recueillies.

Chapitre 5: RÉSULTATS

Dans cette partie, nous présentons les résultats de notre étude, pour les hommes et les femmes. Nous présentons d'abord, ensemble pour les femmes et les hommes, la distribution des variables étudiées (tableaux 2 à 8). Ensuite, séparément pour les deux sexes, nous présentons les résultats des analyses bivariées (tableaux 9 à 22) suivis de ceux des analyses multivariées (tableaux 23 à 36), avant de les discuter et de les interpréter dans le chapitre 6 plus loin.

Notons que dans tous les tableaux de résultats inclus dans ce chapitre, exceptés ceux concernant la distribution des variables (Tableaux 2 à 8), seuls les résultats se rapprochant du seuil de signification $p \leq 0,15$ pour les analyses bivariées et selon les intervalles de confiance accompagnant les rapports de côtes pour les analyses multivariées) sont présentés. Les tableaux plus complets sont présentés dans les annexes D (Tableaux D.1 à D.21).

5.1. DISTRIBUTION DES VARIABLES ET CARACTÉRISTIQUES DES ÉCHANTILLONS

Tableau 2: Caractéristiques sociodémographiques des participants

VARIABLES SOCIODEMOGRAPHIQUES	FEMMES (n = 493)	HOMMES (n = 356)
	n (%)	
Age (années)		
19-30	83 (16,8)	62 (17,4)
31-50	264 (53,5)	162 (45,5)
51-70	146 (29,6)	132 (37,1)
Moyenne ± ET	43,4 ± 12,6	45,1 ± 13,2
Éducation (années)		
<10	183 (37,1)	165 (46,3)
10-12	212 (43,0)	146 (41,0)
>12	98 (19,9)	45 (12,6)
Moyenne ± ET	11,0 ± 2,8	10,6 ± 2,5
Taille du ménage (Terciles)		
<2	178 (36,1)	182 (51,1)
2-4	172 (34,9)	98 (27,5)
>4	143 (29,0)	76 (21,3)
Moyenne ± ET	3,6 ± 2,0	3,0 ± 1,2
Ratio de dépendance du ménage		
Moyenne ± ET	0,6 ± 0,9	0,5 ± 1,0
Nombre de personnes employées par ménage		
0,0	125 (25,4)	134 (37,6)
0,1-1,0	210 (42,6)	138 (38,8)
>1,0	158 (32,0)	84 (23,6)
Moyenne ± ET	1,0 ± 0,8	0,9 ± 1,0

L'âge moyen des femmes est de 43,4 ($\pm 12,6$) ans, 16,8% des femmes étant âgées de 19 à 30 ans, 53,5% de 31 à 50 ans, et 29,6% de 51 à 70 ans. La durée moyenne de scolarité est de 11,0 ($\pm 2,8$) ans, avec 37,1% des femmes ayant moins de 10 ans d'études, 43,0% entre 10 et 12 ans d'études, et 19,9% ayant plus de 12 ans de scolarité. La taille moyenne des ménages est de 3,6 ($\pm 2,0$) personnes avec 36,1% de ménages composés de moins de 2 membres, 34,9% de 2 à 4 membres et 29,0% de plus de 4 membres. Le ratio de dépendance moyen des ménages est de 0,6 ($\pm 0,9$); 25,4% des ménages n'ont aucun membre employé, 42,6% ont au maximum une seule personne employée équivalent temps plein tandis que seuls 32,0% des ménages ont plus d'un membre avec un emploi équivalent temps plein (Tableau 2).

Chez les hommes (Tableau 2), l'âge moyen des sujets enquêtés est de 45,1 ($\pm 13,2$) ans, avec 17,4% des hommes âgés de 19 à 30 ans, 45,5% de 31 à 50 ans, et 37,1% de 51 à 70 ans. Le niveau moyen de scolarité est de 10,6 ($\pm 2,5$) ans d'études, 46,3% des hommes ayant moins de 10 ans d'études, 41,0% entre 10 et 12 ans d'études, et 12,6% ayant plus de 12 ans de scolarité. La taille moyenne des ménages est de 3,6 ($\pm 2,0$) personnes avec 51,1% étant constitué de moins de 2 membres, 27,5% entre 2 et 4 membres et 21,3% avec plus de 4 membres par maisonnée. Le ratio moyen de dépendance des ménages est de 0,5 ($\pm 1,0$) par ménage; 37,6% des ménages n'ont aucun membre employé, 38,8% ont un maximum d'environ une personne employée (0,9) équivalent plein temps, tandis que 23,6% ont plus d'un membre ayant un emploi équivalent temps plein.

Tableau 3: Caractéristiques du mode de vie des participants

VARIABLES DU MODE DE VIE		FEMMES (n = 493)	HOMMES (n = 356)
		n (%)	
Tabagisme			
	Oui	231 (46,9)	162 (45,5)
Nombre de cigarettes fumées/j			
	0	262 (53,1)	194 (54,5)
	1-10	192 (38,9)	108 (30,3)
	>10	39 (7,9)	54 (15,2)
Activité physique (déclarée) ⁽¹⁾			
	Inactif	296 (60,0)	157 (44,1)
	Moyen	172 (34,9)	121 (34,0)
	Actif	25 (5,1)	78 (21,9)
Activité physique (perçue) ⁽²⁾			
	Inactif	136 (27,6)	56 (15,7)
	Moyen	210 (42,6)	150 (42,1)
	Actif	147 (29,8)	150 (42,1)
Activité physique (déclarée*perçue) ⁽³⁾			
	Inactif	150 (30,4)	70 (19,7)
	Moyen	207 (42,0)	142 (39,9)
	Actif	136 (27,6)	144 (40,4)

Tableau 3 (suite)

VARIABLES DU MODE DE VIE		FEMMES (n = 493)	HOMMES (n = 356)
		n (%)	
Régime amaigrissant			
	Oui	67 (13,6)	40 (11,2)
Participation aux activités traditionnelles			
	Chasse		
	Oui	216 (43,8)	202 (56,7)
	Pêche		
	Oui	286 (58,0)	244 (68,5)
Cueillette d'aliments sauvages			
	Oui	234 (47,5)	163 (45,8)
	Cueillette de fruits de mer		
	Oui	59 (12,0)	61 (17,1)
	Jardinage		
	Oui	142 (28,8)	90 (25,3)

⁽¹⁾ Niveau d'activité physique tel que déclaré par le participant

⁽²⁾ Niveau d'activité physique tel que perçu par participant, se comparant aux autres membres de sa communauté

⁽³⁾ Niveau d'activité physique global estimé par la combinaison des données sur la déclaration et la perception par participant

Le tableau 3 montre que 46,9% des femmes fument du tabac, les nombres moyens étant d'environ huit cigarettes par jour chez les fumeuses (données non présentées). Nous basant sur les déclarations des femmes enquêtées concernant leur activité physique quotidienne et à la perception de leur niveau d'activité physique comparé aux autres membres de la communauté, 30,4% des femmes sont physiquement inactives, contre 42,0% moyennement actives et 27,6% physiquement actives. Parmi elles, 13,6% pratiquent un régime amaigrissant. Quant à la participation aux activités traditionnelles au cours de l'année précédente, les taux varient selon le type d'activité considéré; ainsi,

43,8% des femmes ont participé à la chasse, 58,0% à la pêche, 47,5% au recueil des aliments sauvages, 12,0% au recueil des fruits de mer et 28,8% aux travaux de jardinage.

Chez les hommes (Tableau 3), 45,5% d'entre eux fument du tabac, les moyennes étant d'environ 10 cigarettes par jour chez les fumeurs (données non présentées). Selon les déclarations des hommes ayant participé à l'entrevue quant à leur activité physique quotidienne et à la perception de leur niveau d'activité physique comparé aux autres membres de la communauté, 19,7% d'entre eux ont un faible niveau d'activité physique, contre 39,9% de moyennement actifs et 40,4% d'actifs. 11,2% des hommes pratiquent un régime amaigrissant. Les taux de participation aux activités traditionnelles au cours de l'année précédente varient avec le type d'activité considéré; ainsi, 56,2% ont participé à la chasse, 68,5% à la pêche, 45,8% au recueil des aliments sauvages, 17,1% au cueillette de fruits de mer, et 25,3%, aux activités de jardinage.

Tableau 4: Excès de poids, insécurité alimentaire et insuffisance d'accès aux aliments traditionnels chez les femmes et les hommes PN de CB

VARIABLES	FEMMES (n = 493) n (%)	HOMMES (n = 356)
Excès de poids		
Normal	116 (23,5)	83 (23,3)
Embonpoint	156 (31,6)	147 (41,3)
Obésité	221 (44,8)	126 (35,4)
Moyenne ± ET (kg/m ²)	30,0 ± 6,7	28,9 ± 5,8
Insécurité alimentaire		
En sécurité alimentaire	299 (60,7)	232 (65,2)
En insécurité alimentaire	194 (39,3)	124 (34,8)
Accès aux aliments traditionnels		
Suffisant	209 (42,4)	156 (43,8)
Insuffisant	284 (57,6)	200 (56,2)

A la lecture du tableau 4, on constate pour les trois principales variables en étude, que l'IMC moyen des femmes constituant notre échantillon est de 30,0 ($\pm 6,7$) kg/m²; seules 23,5% d'entre elles ont un IMC normal contre 31,6% en embonpoint et 44,8% d'obèses, soit une prévalence globale d'excès de poids égale à 76,4%. Quant à l'insécurité alimentaire des ménages, tel que définie par le MESAM, sa prévalence rapportée par les femmes est de 39,3%. La majorité des femmes, soit 57,6%, déclare un accès insuffisant aux aliments traditionnels.

Chez les hommes (Tableau 4), l'IMC moyen était de 28,9 ($\pm 5,8$ kg/m²); parmi eux, seuls 23,3% ont un IMC normal tandis que 41,3% ont de l'embonpoint et 35,4% sont obèses, soit une prévalence globale d'excès de poids égale à 75,7%. Concernant la sécurité alimentaire, 34,8% des hommes rapportent que leurs ménages vivaient en état d'insécurité alimentaire; 56,2% des sujets avaient un accès insuffisant aux AT.

Signalons que dans notre banque de données, les données autodéclarées du poids et de la taille ne diffèrent pas de celles mesurées, aussi bien pour les femmes que pour les hommes (Chan et al., 2011).

Tableau 5: Qualité de l'alimentation tel que définie par les quantités moyennes hebdomadaires d'aliments traditionnels consommées par les femmes et les hommes

VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	FEMMES (n = 493)	HOMMES (n = 356)
	Moyenne ± ET	
<u>Consommation d'aliments traditionnels</u> (g/pers/sem) ⁽¹⁾		
Tous confondus	453,6 ± 595,4	585,0 ± 753,4
Poissons	145,7 ± 250,3	200,5 ± 300,6
Crustacés et algues	44,7 ± 133,7	55,7 ± 168,1
Mammifères terrestres	205,5 ± 307,7	254,3 ± 411,6
Fruits sauvages	48,5 ± 100,6	59,3 ± 153,2

⁽¹⁾ Les autres groupes d'aliments traditionnels (mammifères marins, oiseaux, plantes sauvages, champignons et aliments provenant d'arbres) n'ont pas été considérés suite aux effectifs proches de zéro

Comme le montre le tableau 5 ci-dessus, la moyenne hebdomadaire pour la quantité d'aliments traditionnels (AT) consommée par les femmes, selon le questionnaire de fréquence, est de 453,6g ($\pm 595,4$). La consommation moyenne hebdomadaire de poissons, de crustacés et algues, de mammifères terrestres et de fruits sauvages respectivement, était de 145,7 ($\pm 250,3$), 44,7 ($\pm 133,7$), 205,5 ($\pm 307,7$) et 48,5 ($\pm 100,6$) g/pers.

Chez les hommes (Tableau 5), la consommation moyenne hebdomadaire est de 585,0 ($\pm 753,4$) g/pers. Seuls les groupes des poissons, des algues et crustacés, des mammifères terrestres et des fruits sauvages ont été considérés, avec des consommations moyennes hebdomadaires respectives de 200,5 ($\pm 300,6$), 55,7 ($\pm 168,1$), 254,3 ($\pm 411,6$) et 59,3 ($\pm 153,2$) g/pers.

Tableau 6: Aliments les plus fréquemment consommés par les femmes et les hommes

VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		FEMMES (n = 493)	HOMMES (n = 356)
		n (%)	
<u>Aliments les plus fréquemment consommés</u> ⁽¹⁾⁽²⁾			
Café infusé			
	Oui	312 (63,3)	248 (69,7)
	Moyenne ± ET	474,5 ± 657,1	664,2 ± 742,7
Sucre cristallisé			
	Oui	224 (45,4)	198 (55,6)
	Moyenne ± ET	10,7 ± 26,2	15,1 ± 30,1
Thé infusé			
	Oui	157 (31,8)	111 (31,2)
	Moyenne ± ET	208,6 ± 429,5	227,8 ± 509,4
Riz blanc cuit			
	Oui	152 (30,8)	94 (26,4)
	Moyenne ± ET	41,1 ± 77,8	43,5 ± 93,4
Pain blanc			
	Oui	120 (24,3)	118 (33,1)
	Moyenne ± ET	14,5 ± 29,8	23,0 ± 46,1
Margarine			
	Oui	111 (22,5)	85 (23,9)
	Moyenne ± ET	2,8 ± 7,5	5,2 ± 18,9
Beurre			
	Oui	107 (21,7)	67 (18,8)
	Moyenne ± ET	3,0 ± 7,9	3,5 ± 11,2
Lait 2%			
	Oui	105 (21,3)	61 (17,1)
	Moyenne ± ET	41,2 ± 180,9	39,4 ± 153,4

Tableau 6 (suite)

VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		FEMMES (n = 493)	HOMMES (n=356)
		n (%)	
Pain entier	Oui	100 (20,3)	70 (19,7)
	Moyenne ± ET	13,0 ± 29,6	15,6 ± 36,8
Boissons gazeuses	Oui	82 (16,6)	61 (17,1)
	Moyenne ± ET	120,6 ± 420,7	114,0 ± 335,6
Œuf frit	Oui	72 (14,6)	106 (29,8)
	Moyenne ± ET	10,9 ± 29,3	28,6 ± 52,5
Viande (Original)	Oui	70 (14,2)	61 (17,1)
	Moyenne ± ET	21,8 ± 70,4	44,3 ± 144,8
Huile canola	Oui	65 (13,2)	59 (16,6)
	Moyenne ± ET	2,0 ± 7,3	3,4 ± 12,0
Banane	Oui	53 (10,8)	-
	Moyenne ± ET	14,3 ± 44,7	
Fromage cheddar	Oui	53 (10,8)	-
	Moyenne ± ET	5,5 ± 35,4	
Colorant à café	Oui	49 (10,0)	40 (11,2)
	Moyenne ± ET	0,7 ± 3,2	1,2 ± 4,5
Sauce à salade	Oui	-	48 (13,5)
	Moyenne ± ET		2,5 ± 10,7

Tableau 6 (suite et fin)

VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	FEMMES	HOMMES
	(n = 493)	(n=356)
n (%)		
Pomme de terre		
Oui	-	40 (11,2)
Moyenne ± ET		23,7 ± 83,1
Macédoine de légumes		
Oui	-	38 (10,7)
Moyenne ± ET		11,5 ± 44,1

⁽¹⁾ Aliments fréquemment consommés = Aliments consommés par au moins 10% de l'échantillon

⁽²⁾ Les moyennes ± ET sont en g/pers/j.

Chez les femmes, 16 aliments sont identifiés comme étant les plus fréquemment consommés (Tableau 6). Par ordre décroissant de fréquence de consommation journalière (en pourcentage), il s'agit respectivement du café infusé (63,3), du sucre cristallisé (45,4), du thé infusé (31,8), du riz blanc (30,8), du pain blanc (24,3), de la margarine (22,5), du beurre (21,7), du lait 2% (21,3), du pain entier (20,3), des boissons gazeuses (16,6), de l'œuf frit (14,6), de l'original (14,2), de l'huile de canola (13,2), de la banane (10,8), du fromage cheddar (10,8) et du colorant à café (10,0). La sauce à salade, la pomme de terre et la macédoine des légumes ne faisaient pas partie des aliments les plus fréquemment consommés chez les femmes.

Chez les hommes, les 17 aliments suivants sont identifiés (Tableau 6), présentés en suivant le même ordre que chez les femmes mais pas nécessairement décroissant de fréquence de consommation pour faciliter les comparaisons. Par ordre décroissant de fréquence de consommation (en pourcentage), les 17 aliments identifiés chez les hommes

sont: le café infusé (69,7), le sucre cristallisé (55,6), le pain blanc (33,1), le thé infusé (31,2), l'œuf frit (29,8), le riz blanc (26,4), la margarine (23,9), le pain entier (19,7), le beurre (18,8), le lait 2% (17,1), les boissons gazeuses (17,1), l'original (17,1), l'huile de canola (16,6), la sauce à salade (13,5), le colorant à café (11,2), la pomme de terre (11,2) et la macédoine des légumes (10,7). Remarquons que le fromage cheddar et la banane identifiés chez les femmes ne font pas partie des aliments plus fréquemment consommés chez les hommes.

Tableau 7: Qualité de l'alimentation, tel que définie par le C-HEI et ses éléments constitutifs chez les femmes et les hommes

VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	FEMMES (n = 493)	HOMMES (n = 356)
	n (%)	
C-HEI (score 1-100)		
≤50	109 (22,1)	97 (27,2)
51-80	342 (69,4)	250 (70,2)
>80	42 (8,5)	9 (2,5)
Moyenne (score/100) ± ET	62,1 ± 13,9	58,4 ± 13,4
Sous-scores moyens du C-HEI		
Fruits et légumes (/20)	9,7	9,8
Viandes et substituts (/10)	8,0	8,0
Produits céréaliers (/10)	5,7	5,3
Lait et substituts (/10)	3,2	2,7
Gras totaux (/10)	6,7	6,2
Gras saturés (/10)	7,1	6,8
Sodium (/10)	7,4	6,7
Cholestérol (/10)	7,0	5,6
Variété alimentaire (/10)	7,3	7,3

Tableau 7 (suite)

VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	FEMMES (n = 493)	HOMMES (n = 356)
	n (%)	
<u>Éléments constitutifs du C-HEI</u> ⁽¹⁾		
Fruits et légumes (portions)		
<7	398 (80,7)	291 (81,7)
≥7	95 (19,3)	65 (18,3)
Moyenne ± ET	4,4 ± 3,8	4,6 ± 4,8
Viandes et substituts (portions, femmes/hommes)		
<2/<3	199 (40,4)	82 (23,0)
≥2/≥3	294 (59,6)	274 (77,0)
Moyenne ± ET	2,9 ± 2,4	4,3 ± 3,4
Produits céréaliers (portions, femmes/hommes)		
<6/<7	387 (78,5)	270 (75,8)
≥6/≥7	106 (21,5)	86 (24,2)
Moyenne ± ET	4,3 ± 3,3	4,5 ± 3,4
Lait et substituts (portions) ⁽²⁾		
<2 et <3	439 (89,0)	323 (90,7)
≥2 et ≥3	54 (11,0)	33 (9,3)
Moyenne ± ET	0,9 ± 1,3	0,8 ± 1,2
Gras totaux (pourcentage de l'énergie totale)		
<35	292 (59,2)	195 (54,8)
≥35	201 (40,8)	161 (45,2)
Moyenne ± ET	32,5 ± 11,0	33,4 ± 11,5
Gras saturés (pourcentage de l'énergie totale)		
<10	252 (51,1)	166 (46,6)
≥10	241 (48,9)	190 (53,4)
Moyenne ± ET	10,2 ± 4,5	10,4 ± 4,4
Sodium (mg)		
≤2400	250 (50,7)	162 (45,5)
>2400	243 (49,3)	194 (54,5)
Moyenne ± ET	2820 ± 2256	3233 ± 2533

Tableau 7 (suite et fin)

VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	FEMMES (n = 493)	HOMMES (n = 356)
	n (%)	
Cholestérol (mg)		
<300	319 (64,7)	183 (51,4)
≥300	174 (35,3)	173 (48,6)
Moyenne ± ET	293 ± 253	408 ± 365
Variété alimentaire (nombre de groupes)		
<4 groupes	151 (30,6)	131 (36,8)
= 4groupes	342 (69,4)	225 (63,2)
Moyenne (score/10) ± ET	7,3 ± 2,1	7,3 ± 2,1

⁽¹⁾ Présentés dans leurs unités d'origine et catégorisés en fonction des recommandations (Voir méthodologie)

⁽²⁾ Selon le GAC, respectivement pour les adultes de 19 à 50 ans et de 51 ans et plus

Concernant la qualité de l'alimentation, les caractéristiques varient en fonction de l'indicateur utilisé. Ainsi, chez les femmes (Tableau 7), en considérant le C-HEI qui est un indicateur de la qualité de l'alimentation globale, le score moyen (sur un maximum de 100) était de 62,1 (±13,9). Presque le dixième (8,5%) de femmes bénéficient d'une bonne QA (score>80), 69,4% devraient améliorer leur alimentation (score de 51 à 80) tandis que 22,1% ont une alimentation jugée de faible qualité (score≤50).

Chez les hommes (Tableau 7), le score moyen du C-HEI (sur 100) est de 58,4 mais seuls 2,5% des hommes ont une bonne QA (score>80), 70,2% devraient améliorer leur alimentation (score de 51 à 80) tandis que 27,2% ont une alimentation jugée de faible qualité (score≤50).

Parmi les éléments constitutifs du C-HEI, en considérant les catégories de consommation relatives au GAC (Tableau 7), respectivement 19,3%, 59,6%, 21,5%, et 11,0% des

femmes de notre échantillon ont des apports alimentaires conformes aux portions recommandées par le GAC, soit supérieurs ou égaux à 7 portions pour les fruits et légumes, supérieurs ou égaux à 2 portions pour les viandes et substituts, supérieurs ou égaux à 6 portions pour les produits céréaliers et, pour les laits et substituts, supérieurs ou égaux à 2 portions chez les femmes entre 19 et 50 ans et à 3 portions chez celles de 51 ans et plus. En considérant ensuite la contribution des gras à l'apport énergétique quotidien total, 40,8% des femmes ont des apports énergétiques supérieurs aux seuils recommandés pour les gras totaux (seuil < 35% de l'apport énergétique total) et 48,9% pour les gras saturés (seuil < 10% de l'apport énergétique total). Les apports sont supérieurs aux seuils recommandés chez 49,3% des femmes pour le sodium (> 2400 mg/j) et chez 35,3% des femmes pour le cholestérol (\geq 300 mg/j). En termes de diversité alimentaire, 69,4% des femmes ont une alimentation variée. Rappelons que dans la présente étude, l'alimentation était considérée comme variée lorsque la personne avait consommé au moins un aliment de chacun des quatre groupes du GAC (Shatenstein et al., 2005).

Chez les hommes (Tableau 7), 18,3%, 77,0%, 24,2%, et 9,3% respectivement des sujets ayant participé à l'entrevue ont des apports alimentaires journaliers conformes aux portions recommandées par le GAC, soit supérieurs ou égaux à 7 portions pour les fruits et légumes, supérieurs ou égaux à 3 portions pour les viandes et substituts, supérieurs ou égaux à 7 portions pour les produits céréaliers et, pour les laits et substituts, supérieurs ou égaux à 2 portions pour les hommes entre 19 et 50 ans et à 3 portions pour ceux de 51 ans et plus. En se basant sur la contribution des gras à l'apport énergétique quotidien total, 45,2% et 53,4% respectivement de l'échantillon d'hommes ont des pourcentages supérieurs aux seuils recommandés pour l'énergie provenant des gras totaux (< 35% de l'apport énergétique total) et des gras saturés (< 10% de l'apport énergétique total). De leur côté, les apports en sodium et en cholestérol sont supérieurs aux seuils recommandés,

respectivement chez 54,5% et 48,6% des hommes. On constate que 63,2% des hommes ont une alimentation variée.

Tableau 8: Qualité de l'alimentation tel que définie par les composantes énergétiques et la consommation des fibres chez les femmes et les hommes

VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		FEMMES (n = 493)	HOMMES (n = 356)
Énergie et fibres			
Énergie totale (kcal/j)	Moyenne ± ET	1746 ± 844 (23 kcal/kg/j)	2058 ± 1146 (24 kcal/kg/j)
Facteur de Goldberg (calculé avec l'équation de Schofield)		1,17	1,20
Densité énergétique (kcal/g)	Moyenne ± ET	1,6 ± 0,6	1,7 ± 0,6
		n (%)	n (%)
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)			
	<10	151 (30,6)	132 (37,1)
	≥10	342 (69,4)	224 (62,9)
	Moyenne ± ET	17,7 ± 12,0	15,8 ± 12,1
Fibres (g/1000 kcal)			
	<14	475 (96,3)	343 (96,3)
	≥14	18 (3,7)	13 (3,7)
	Moyenne ± ET	7,0 ± 4,0	6,4 ± 3,8

Le tableau 8 ci-dessus montre que l'apport énergétique total journalier moyen des femmes est d'environ 1746 (±844) kcal, soit environ 23 kcal/kg/j. Le facteur de Goldberg calculé sur base de cet apport en utilisant la formule de Schofield est de 1,17 et la densité énergétique moyenne de leurs aliments de 1,6 kcal/g. Quant aux fibres, seuls 3,7% des

femmes ont un apport journalier conforme à l'ANREF (Apport suffisant $\geq 14\text{g}/1000\text{kcal}$).

Chez les hommes (Tableau 8), l'apport énergétique total journalier moyen des hommes est d'environ 2058 (± 1146) kcal, soit environ 24 kcal/kg/j; le facteur de Goldberg calculé sur base de cet apport énergétique en utilisant la formule de Schofield est de 1,20, et la densité énergétique moyenne de leurs aliments de 1,7 kcal/g. Quant aux fibres, seuls 3,7% des hommes ont un apport journalier conforme aux ANREF (Apport suffisant $\geq 4\text{g}/1000\text{kcal}$).

Cependant, nous avons exclu les fibres alimentaires de nos analyses bivariées et multivariées pour deux raisons. D'abord, l'apport suffisant en fibres alimentaires, fixé à 14 g/1000kcal/pers/jour (Otten et al., 2006) sous-estimerait la consommation des fibres chez les Canadiens parce que le Fichier canadien des éléments nutritifs ne mentionne que les fibres contenues naturellement dans les aliments, excluant les fibres fonctionnelles (Santé Canada, 2009). Ensuite, comme le montre le tableau 8, les effectifs dans la catégorie ayant une consommation moyenne égale ou supérieure à 14 g/100kcal étaient très faibles chez les femmes et chez les hommes.

5.2. RÉSULTATS DES ANALYSES BIVARIÉES

Dans cette partie de la thèse, nous présentons successivement pour les femmes et les hommes, les résultats des analyses bivariées des différents niveaux d'IMC (normal, embonpoint, obésité), de l'insécurité alimentaire (en état de sécurité ou d'insécurité alimentaire) et de l'accès aux aliments traditionnels (suffisant ou insuffisant) avec les variables de la qualité de l'alimentation d'une part, et les variables sociodémographiques et du mode de vie d'autre part. De ces dernières ont été sélectionnées les variables de confusion potentielles ou explicatives de l'IMC, de l'IA ou de l'accès aux AT. Celles-ci sont présentées ci-dessous, les tableaux complets étant annexés (Tableaux D.1 à D.6).

5.2.1. QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET INDICE DE MASSE CORPORELLE

5.2.1.1. Qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les femmes

Tableau 9: Embonpoint et obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation tel que mesurée par des éléments constitutifs du C-HEI chez les femmes

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
		n			Pourcentages	
					p ⁽¹⁾	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION						
Fruits et légumes (portions)						
<7	398	79,3	87,2	76,9	0,04	
≥7	95	20,7	12,8	23,1		
Moyenne ± ET		4,4 ± 3,9	3,9 ± 3,5	4,7 ± 4,1		
Produits céréaliers (portions)						
<6	387	71,6	84,0	78,3	0,05	
≥6	106	28,5	16,0	21,7		
Moyenne ± ET		4,5 ± 3,2	3,9 ± 3,0	4,4 ± 3,6		
Lait et substituts (portions)						
<2 et <3 ⁽²⁾	439	82,8	90,4	91,4	0,04	
≥2 et ≥3 ⁽²⁾	54	17,2	9,6	8,6		
Moyenne ± ET		1,0 ± 1,2	0,9 ± 1,2	0,9 ± 1,5		

Note: Les viandes et substituts, les gras totaux, les gras saturés, le cholestérol, le sodium et la variété alimentaire ne montrent pas d'association au seuil $p \leq 0,15$.

⁽¹⁾ Chi-carré

⁽²⁾ Recommandés par le GAC, respectivement chez les adultes de 19 à 50 ans et de 51 ans et plus

Le tableau 9 ci-haut montre chez les femmes, des différences dans les proportions d'individus entre les trois classes d'IMC en fonction de certaines variables de la QA, en l'occurrence des catégories de consommation relatives au GAC. Il s'agit des fruits et légumes ($p=0,04$), des produits céréaliers ($p = 0,05$) et du lait et substituts ($p = 0,04$).

Tableau 10: Embonpoint et obésité en fonction des variables de la qualité de l'alimentation, tel que mesurée par des composantes énergétiques du régime et la consommation des fibres chez les femmes

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal ($18,5 \leq \text{IMC} \leq 24,9$) (n = 116)	Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 156)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 221)		
		n	Pourcentages			p⁽¹⁾
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION						
Énergie totale (kcal, en terciles)						
	≤ 1190	165	40,5	35,3	28,5	0,06
	1191-1821	164	23,3	34,0	38,0	
	> 1821	164	36,2	30,8	33,5	
	Moyenne \pm ET		1695 \pm 863	1678 \pm 774	1821 \pm 879	
Densité énergétique (kcal/g)						
	$\leq 1,3$	237	51,7	44,2	49,3	0,12
	1,4 – 1,7	105	23,3	26,3	16,7	
	$> 1,7$	151	25,0	29,5	33,9	
	Moyenne \pm ET		1,5 \pm 1	1,6 \pm 1	1,6 \pm 1	
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)						
	< 10	151	30,6	36,5	24,9	0,04
	≥ 10	342	69,4	63,5	75,1	
	Moyenne \pm ET		17,2 \pm 12,4	16,3 \pm 11,3	18,9 \pm 12,2	

Note: Les fibres ne montrent pas d'association avec l'embonpoint et l'obésité au seuil $p \leq 0,15$, quelle que soit la forme sous laquelle elles étaient introduites dans les analyses bivariées (en g ou en g/1000kcal)

⁽¹⁾ Chi-carré

Selon le tableau 10, on observe des différences entre les niveaux d'adiposité selon l'apport énergétique totale ($p = 0,06$) et la densité énergétique ($p = 0,12$) et le pourcentage d'énergie provenant des sucres ajoutés ($p = 0,04$) tandis que les fibres n'ont pas montré cette association. On observe aussi une proportion significativement plus élevée des femmes obèses qui ont des apports élevés en sucres ajoutés.

Tableau 11: Embonpoint et obésité en fonction selon les aliments les plus fréquemment consommés chez les femmes

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal ($18,5 \leq \text{IMC} \leq 24,9$) (n = 116)	Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 156)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION						
		n	Pourcentages			p⁽¹⁾
<u>Aliments les plus fréquemment consommés</u> ⁽²⁾						
Riz blanc cuit						
	Oui	152	26,7	24,4	37,6	0,01
	Moyenne ± ET		40 ± 83	32 ± 66	48 ± 82	
Pain blanc						
	Oui	120	31,0	18,0	25,3	0,04
	Moyenne ± ET		19 ± 33	9 ± 21	16 ± 32	
Margarine						
	Oui	111	16,4	22,4	25,7	0,15
	Moyenne ± ET		2 ± 6	3 ± 6	3 ± 9	

Tableau 11 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION						
		n	Pourcentages			p⁽²⁾
Lait 2%						
	Oui	105	13,8	26,3	21,7	0,04
	Moyenne ± ET		34 ± 134	41 ± 98	45 ± 239	
Boissons gazeuses						
	Oui	82	8,6	18,0	19,9	0,03
	Moyenne ± ET		66 ± 240	132 ± 549	141 ± 389	
Œuf frit						
	Oui	72	12,1	11,5	18,1	0,14
	Moyenne ± ET		9 ± 27	10 ± 30	13 ± 30	
Viande (Original)						
	Oui	70	14,7	18,6	10,9	0,10
	Moyenne ± ET		24 ± 71	31 ± 94	14 ± 46	

Note: Neuf autres aliments fréquemment consommés ne montrent pas d'association au seuil $p \leq 0,15$: le café infusé, le sucre cristallisé, le thé infusé, le beurre, le pain entier, l'huile de canola, la banane, le fromage cheddar et le colorant à café

⁽¹⁾ Chi-carré

⁽²⁾ Les moyennes de consommation sont en g/pers/j

Concernant les aliments les plus fréquemment consommés, ceux pour lesquels les proportions dans les différentes catégories d'IMC sont significativement différentes au seuil $p \leq 0,15$ sont le riz blanc ($p = 0,05$), le pain blanc ($p = 0,04$), la margarine ($p =$

0,15), le lait 2% ($p = 0,04$), les boissons gazeuses ($p = 0,03$), l'œuf frit ($p = 0,14$) et l'original ($p = 0,10$).

Tableau 12: Embonpoint et obésité en fonction des variables sociodémographiques et du mode de vie chez les femmes

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (n = 116)	Embonpoint (n = 156)	Obésité (n = 221)		
VARIABLES SOCIODEMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE		n			Pourcentages	p ⁽¹⁾
Age (années)						
	19-30	83	23,3	19,2	11,8	<0,001
	31-50	264	55,2	54,5	52,0	
	51-70	146	21,6	26,3	36,1	
	Moyenne ± ET		41,5 ± 12,3	42,7 ± 12,4	44,8 ± 12,4	
Nombre de personnes employées/ménage						
	0,0	125	21,6	22,4	29,4	0,15
	0,1-1,0	210	42,2	49,4	38,0	
	>1,0	158	36,2	28,2	32,6	
	Moyenne ± ET		1,1 ± 0,8	1,0 ± 0,8	1,0 ± 0,8	
Tabagisme						
	Oui	231	55,2	50,6	39,8	0,01
Nombre de cigarettes/j						
	0	262	45,7	50,0	59,3	0,04
	1-10	192	41,4	42,3	35,3	
	>10	39	12,9	7,7	5,5	

Tableau 12 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (n = 116)	Embonpoint (n = 156)	Obésité (n = 221)		
VARIABLES SOCIO- DEMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE						
		n	Pourcentages		p⁽²⁾	
Activité physique (déclarée) ⁽²⁾						
Inactif	296	59,5	55,1	63,8	0,03	
Moyen	172	37,9	35,3	33,0		
Actif	25	2,6	9,6	3,2		
Activité physique (perçue) ⁽³⁾						
Inactif	136	25,9	16,7	36,2	<0,01	
Moyen	210	41,4	50,6	37,6		
Actif	147	32,8	32,7	26,2		
Activité physique ⁽⁴⁾						
Inactif	150	26,7	22,4	38,0	0,02	
Moyen	207	42,2	47,4	38,0		
Actif	136	31,0	30,1	24,0		
Régime amaigrissant						
Oui	67	5,2	14,1	7,9	<0,001	

Note: L'éducation, la taille du ménage et le ratio de dépendance du ménage ne sont pas associés à l'IMC au seuil $p \leq 0,15$. Pour les variables du mode de vie, il s'agit de l'accès des femmes aux aliments traditionnels et la participation aux activités traditionnelles de chasse, de pêche, de cueillette d'aliments sauvages, de cueillette de fruits de mer ou de jardinage.

⁽²⁾ Chi-carré

⁽²⁾ Niveau d'activité physique tel que déclaré par le participant

⁽³⁾ Niveau d'activité physique tel que perçu par participant, en se comparant aux autres membres de sa communauté

⁽⁴⁾ Niveau d'activité physique globale, estimé par la combinaison des données sur la déclaration et la perception comparée

En regard aux variables sociodémographiques, seuls l'âge ($p < 0,001$) et le nombre de personnes employées par ménage ($p = 0,15$) semblaient associés à l'IMC au seuil $p \leq 0,15$. Quant aux variables du mode de vie, des différences significatives sont observées entre les proportions des différentes catégories d'IMC pour le tabagisme ($p = 0,01$), le nombre de cigarettes fumées ($p = 0,04$), les trois types décrits pour l'activité physique (AP) à savoir l'AP déclarée ($p = 0,03$), l'AP perçue ($p < 0,01$) et l'AP globale ($p = 0,02$), et le régime amaigrissant ($p < 0,001$) qui reflète plutôt la causalité inverse.

En résumé, les analyses bivariées suggèrent que parmi les femmes, celles ayant un excès de poids consomment moins de fruits et de légumes (en particulier les personnes avec embonpoint), moins de produits céréaliers, moins de lait et substituts, moins de pain blanc (en particulier les personnes avec embonpoint), mais plus d'énergie totale ou provenant des sucres ajoutés (en particulier les personnes obèses) avec une densité énergétique plus élevée, plus de riz cuit, et plus de margarine, plus de lait 2%, plus de sucres simples, plus de boissons gazeuses, plus d'œufs frits et moins de viande d'origan que celles ayant un poids normal. De plus, concernant les aspects sociodémographiques et du mode de vie, ces femmes semblent plus âgées et sont plus sous régime amaigrissant (en particulier les personnes avec embonpoint); elles fument moins, sont moins actives (en particulier les personnes obèses) et leurs ménages contiennent moins de personnes employées que ceux des femmes à poids normal. Remarquons qu'il n'y a eu aucune signification pour les aliments traditionnels chez les femmes (Tableau Annexe D.1).

5.2.1.2. Qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les hommes

Tableau 13: Embonpoint et obésité en fonction des variables de la qualité de l'alimentation tel que mesurée par le C-HEI et ses éléments constitutifs ⁽¹⁾ chez les hommes

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 83)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 147)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 126)		
		Pourcentages			P ⁽²⁾	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION						
Gras totaux (pourcentage de l'énergie totale)						
<35	195	63,9	53,7	50,0	0,14	
≥35	161	36,1	46,3	50,0		
Moyenne ± ET		31,5 ± 11,7	33,7 ± 11,3	34,3 ± 11,4		
Gras saturés (pourcentage de l'énergie totale)						
<10	166	56,6	44,9	42,1	0,10	
≥10	190	43,4	55,1	57,9		
Moyenne ± ET		9,7 ± 4,3	10,4 ± 4,2	10,8 ± 4,6		
Variété alimentaire (Nombre de groupes)						
<4 groupes	131	48,2	32,0	34,9	0,04	
= 4 groupes	225	51,8	68,1	65,1		
Moyenne ± ET(score)		7,2 ± 2,2	7,4 ± 2,1	7,3 ± 2,0		

Note: Le C-HEI, les fruits et légumes, les viandes et substituts, les produits céréaliers, le lait et substituts, le cholestérol et le sodium ne montrent pas de différences significatives entre les trois catégories d'IMC au seuil $p \leq 0,15$.

⁽¹⁾ Présentés dans leurs unités d'origine et catégorisés selon les recommandations (Voir méthodologie)

⁽²⁾ Chi-carré

En regard au tableau 13 ci-haut, parmi les, les facteurs pour lesquels on observe des différences dans les groupes d'IMC sont les consommations des gras totaux ($p = 0,14$) et des gras saturés ($p = 0,10$), ainsi que la variété alimentaire ($p = 0,04$).

Tableau 14: Embonpoint et obésité en fonction des variables de la qualité de l'alimentation tel que mesurée par la consommation d'aliments traditionnels (g/pers/sem) chez les hommes

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal ($18,5 \leq \text{IMC} \leq 24,9$) (n = 83)	Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 147)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 126)		
		n	Pourcentages		p ⁽¹⁾	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION						
Crustacés et algues						
= 0,0	225	73,5	68,0	50,8	<0,01	
>0	131	26,5	32,0	49,2		
Moyenne ± ET		37 ± 107	40 ± 138	86 ± 221		
Mammifères terrestres (terciles)						
≤44,8	106	24,1	25,8	38,1	0,02	
44,9-226,3	125	43,4	31,3	34,1		
>226,3	125	32,5	42,9	27,8		
Moyenne ± ET		263 ± 480	292 ± 399	204 ± 374		

Note : Les aliments traditionnels tous confondus, de même que les poissons et les fruits sauvages ne montrent pas d'association avec l'IMC au seuil $p \leq 0,15$. Les autres groupes d'aliments traditionnels (mammifères marins, oiseaux, plantes sauvages, champignons et aliments provenant d'arbres) n'ont pas été consommés (effectifs proches de zéro)

⁽¹⁾ Chi-carré

Selon le tableau 14, il n'y a pas d'association entre les aliments traditionnels (tous confondus) et l'excès de poids. Par contre, en considérant les groupes individuels d'aliments traditionnels, on observe une association pour les crustacés et algues ($p < 0,01$) et les mammifères terrestres ($p = 0,02$). On note pour les premiers, des consommations moyennes hebdomadaires individuelles plus élevées chez les personnes obèses ($86 \pm 221\text{g}$) que chez celles en embonpoint ($40 \pm 38\text{g}$) ou avec un poids-santé ($37 \pm 107\text{g}$) mais on observe moins de consommation de mammifères terrestres parmi les personnes obèses.

Tableau 15: Embonpoint et obésité selon les aliments les plus fréquemment consommés (g/pers/j) chez les hommes

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 83)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 147)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 126)		
		Pourcentages			p⁽¹⁾	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION						
Pain blanc						
	Oui	118	42,2	28,6	32,5	0,11
	Moyenne ± ET		28 ± 38	19 ± 36	25 ± 60	
Pain entier						
	Oui	70	18,1	15,6	25,4	0,12
	Moyenne ± ET		15 ± 39	13 ± 33	19 ± 40	
Viande (Original)						
	Oui	61	25,3	19,1	9,5	<0,01
	Moyenne ± ET		68 ± 210	52 ± 146	20 ± 70	
Boissons gazeuses						
	Oui	61	15,7	12,9	23,0	0,08
	Moyenne ± ET		88 ± 270	112 ± 362	133 ± 344	
Colorant à café						
	Oui	40	8,4	8,2	16,7	0,06
	Moyenne ± ET		1 ± 3	1 ± 5	2 ± 5	

Note: Il n'y a pas de différences dans la distribution des effectifs entre les niveaux d'IMC pour le café infusé, le sucre cristallisé, le thé infusé, l'œuf frit, le riz blanc cuit, la margarine, le beurre, le lait 2%, l'huile de canola, la pomme de terre, la sauce à salade et la macédoine de légumes au seuil $p \leq 0,15$.

⁽¹⁾ Chi-carré

Concernant les aliments les plus fréquemment consommés, une association est observée avec l'IMC seulement pour le pain blanc ($p = 0,11$), l'original ($p < 0,01$), les boissons gazeuses ($p = 0,08$), le pain entier ($p = 0,12$) et le colorant à café ($p = 0,06$).

Tableau 16: Embonpoint et obésité en fonction des variables sociodémographiques et du mode de vie chez les hommes

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (n = 83)	Embonpoint (n = 147)	Obésité (n = 126)		
n		Pourcentages			p⁽¹⁾	
VARIABLES SOCIO DEMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE						
Taille du ménage (terciles)						
	<2	182	53,0	56,5	43,7	0,01
	2-4	98	22,6	30,6	27,0	
	>4	76	24,1	12,9	29,4	
	Moyenne ± ET		3 ± 2	3 ± 2	3 ± 2	
Ratio de dépendance du ménage						
	= 0,0	196	59,0	62,6	43,7	0,01
	0,1-0,5	62	14,5	12,2	25,4	
	>0,5	98	26,5	25,2	31,0	
	Moyenne ± ET		0,4 ± 0,7	0,5 ± 1,0	0,7 ± 1,0	
Tabagisme						
	Oui	162	60,2	45,6	35,7	<0,01
Nombre de cigarettes/j						
	0	194	38,5	55,1	64,3	<0,01
	1-10	108	36,1	28,6	28,6	
	>10	54	25,3	16,3	7,1	
Cueillette de fruits de mer						
	Oui	61	13,2	13,6	23,8	0,05

Note: L'âge, l'éducation et le nombre de personnes employées/ménage ne sont pas associés à l'excès de poids au seuil $p \leq 0,15$. Quant aux variables du mode de vie, ce sont plutôt l'activité physique, l'accès aux aliments traditionnels, l'état de régime amaigrissant ainsi que la participation aux activités traditionnelles de chasse/pêche/cueillette d'aliments sauvages et de jardinage, qui ne sont pas associés avec l'IMC

⁽¹⁾ Chi-carré

Parmi les variables sociodémographiques (Tableau 16), celles associées à l'IMC sont la taille du ménage ($p = 0,01$) et le ratio de dépendance économique du ménage ($p = 0,01$).

En ce qui concerne les variables du mode de vie (Tableau 16), seuls le tabagisme ($p < 0,01$) et la participation aux activités traditionnelles de cueillette de fruits de mer ($p = 0,05$) sont associés à l'excès de poids.

En résumé, les analyses bivariées suggèrent que chez les hommes, l'excès de poids serait associé à une alimentation caractérisée par plus de gras totaux, plus de gras saturés, plus de variété alimentaire, plus de crustacés et algues, moins de mammifères terrestres, moins de pain blanc et plus de pain entier (pour l'obésité), moins d'original, plus de boissons gazeuses et plus de colorant à café (pour l'obésité). Concernant les aspects sociodémographiques et du mode de vie, les hommes avec excès de poids vivent dans des foyers plus grands (pour l'obésité), avec un ratio de dépendance plus élevé (pour l'obésité). Ils fument moins, et participent plus à la cueillette des fruits de mer.

5.2.2. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET QUALITÉ DE L'ALIMENTATION

5.2.2.1. Insécurité alimentaire et qualité de l'alimentation chez les femmes

Tableau 17: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques selon l'insécurité alimentaire chez les femmes

	INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE		p ⁽¹⁾
	En sécurité alimentaire n = 299	En insécurité alimentaire n = 194	
	Moyennes (ET)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
Gras saturés (pourcentage énergie totale)	10.6 ± 4.5	9.7 ± 4.5	0,04
<u>Aliments traditionnels</u> (g/pers/semaine)			
Tous confondus	504 ± 685	376 ± 132	0,02
Mammifères terrestres	236 ± 332	159 ± 260	<0,01
<u>Aliments plus fréquemment consommés</u> (g/pers/j) ⁽²⁾			
Café infusé	429 ± 559	544 ± 781	0,06
Sucre cristallisé	9 ± 20	13 ± 34	0,14
Margarine	2 ± 6	3 ± 9	0,11
Pain blanc	12 ± 26	18 ± 35	0,05
VARIABLES SOCIODEMOGAPHIQUES			
Éducation (nombre d'années d'études)	11,3 ± 2,9	10,5 ± 2,5	<0,01
Taille du ménage (nombre de personnes)	3 ± 2	4 ± 2	<0,01
Emploi (nombre de personnes employées)	1,1 ± 0,8	0,8 ± 0,8	<0,01

Note: Aucune signification n'est observée au seuil $p \leq 0,15$ pour le C-HEI et ses huit autres composantes (les fruits et légumes, les viandes et substituts, les produits céréaliers, les laits et substituts, les gras totaux, le cholestérol, le sodium et la variété alimentaire), et pour l'énergie totale, la densité énergétique, les sucres ajoutés et les fibres, les poissons, les crustacés et algues et les fruits sauvages, le thé infusé, le riz blanc cuit, les boissons gazeuses, le lait 2%, le pain entier, le beurre, le colorant à café, le fromage cheddar, l'origan, les œufs frits, l'huile de canola, la banane, l'âge et le ratio de dépendance économique du ménage ainsi que pour les variables du mode de vie

⁽¹⁾ Test t de Student

⁽²⁾ Aliments fréquemment consommés = aliments consommés par au moins 10% de l'échantillon

A la lecture du tableau 17, on constate que chez les femmes, les ménages en état d'insécurité alimentaire consommant significativement, en pourcentage de l'apport énergétique totale, moins de gras saturés ($9,7 \pm 4,5$) que ceux en état de sécurité alimentaire ($10,6 \pm 4,5$) ($p = 0,04$).

Parlant de la consommation d'AT, les ménages en état d'IA consomment hebdomadairement, en moyenne, significativement moins d'AT (tous confondus) (376 ± 132 g par personne) que ceux en état de sécurité alimentaire (504 ± 685 g par personne) ($p = 0,02$). Parmi les groupes d'AT, les femmes des ménages en IA ont des consommations hebdomadaires moyennes plus faibles (159 ± 260 g) que dans ceux en état de sécurité alimentaire (236 ± 332 g) ($p < 0,01$).

Concernant les aliments les plus fréquemment consommés, les femmes vivant dans des ménages en IA consomment significativement plus de pain blanc ($p = 0,05$); elles tendent à consommer aussi plus de café infusé ($p = 0,06$), de sucre cristallisé ($p = 0,14$), de margarine ($p = 0,11$).

Quant aux variables sociodémographiques (Tableau 17), les femmes vivant dans l'IA ont moins d'éducation ($p < 0,01$), vivent dans des foyers plus grands ($p < 0,01$) avec moins de personnes employées ($p < 0,01$) que dans les ménages en état de sécurité alimentaire.

5.2.2.2. Insécurité alimentaire et qualité de l'alimentation chez les hommes

Le tableau 18 présenté ci-bas montre les résultats de l'ANOVA des variables de la qualité de l'alimentation ainsi que des variables de confusion ou explicatives de l'IA (variables dépendantes, en continu) en fonction de l'IA (variable indépendante, en catégorielle).

Tableau 18: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques selon l'insécurité alimentaire chez les hommes

	INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE		p⁽¹⁾
	En sécurité alimentaire (n = 232)	En insécurité alimentaire (n = 124)	
	Moyennes (ET)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
C-HEI (Score 0-100)	59,5 ± 13,8	56,2 ± 12,4	0,02
Produits céréaliers (portions)	4,7 ± 3,6	4,1 ± 2,9	0,09
Lait et substituts (portions)	0,9 ± 1,2	0,6 ± 1,2	0,04
Cholestérol (mg)	385 ± 324	451 ± 429	0,10
Variété alimentaire (Score 0-10)	7,6 ± 2,0	6,7 ± 2,2	<0,001
<u>Consommation d'aliments traditionnels</u>			
Crustacés et algues	66 ± 196	36 ± 93	0,10
Mammifères terrestres	231 ± 389	298 ± 449	0,14
<u>Aliments plus fréquemment consommés</u> (g/pers/j)⁽²⁾			
Sucre cristallisé	13 ± 29	18 ± 32	0,13
Thé infusé	184 ± 421	309 ± 649	0,03
Œufs frits	24 ± 45	36 ± 63	0,03
Beurre	4 ± 12	2 ± 9	0,06
VARIABLES SOCIODÉMOGRAPHIQUES			
Nombre d'années d'études	11 ± 3	10 ± 2	<0,01
Emploi (nombre de personnes employées)	1,0 ± 1,0	0,5 ± 1,0	<0,001

Note: Pas de différence significative à $p \leq 0,15$ entre les deux catégories d'IA pour les fruits et légumes, les viandes et substituts, les gras totaux, les gras saturés, le sodium, l'énergie totale, la densité énergétique, les sucres ajoutés, les fibres, les AT tous confondus, les poissons, les fruits sauvages, le café infusé, le riz blanc cuit, la margarine, le pain blanc, le lait 2%, l'original, les boissons gazeuses, l'huile de canola, la pomme de terre, la sauce à salade, le pain entier, le colorant à café, la macédoine de légumes, l'âge, la taille et le ratio de dépendance du ménage, ainsi que pour les variables du mode de vie

⁽¹⁾ Test t de Student

⁽²⁾ Aliments fréquemment consommés = aliments consommés par au moins 10% de l'échantillon

A la lecture du tableau 18 on constate que la qualité globale de l'alimentation des hommes, tel que mesurée par le C-HEI, est associée à l'insécurité alimentaire ($p = 0,02$); les scores moyens du C-HEI sont significativement moins élevés chez les hommes en IA ($56,2 \pm 12,4$) que chez ceux en état de sécurité alimentaire ($59,5 \pm 13,8$). Les hommes en état d'insécurité alimentaire consomment significativement moins de laits et substituts ($p = 0,04$) et ont moins de variété alimentaire ($p < 0,001$). Ils ont tendance à consommer moins de produits céréaliers ($p = 0,09$) et plus de cholestérol ($p = 0,10$) que ceux en état de sécurité alimentaire.

Parmi les groupes d'AT, les hommes en IA tendent à consommer moins de crustacés et algues ($p = 0,10$), et plus de mammifères terrestres ($p = 0,14$).

Concernant les aliments les plus fréquemment consommés, les hommes en IA consomment plus de thé infusé ($p = 0,03$) et d'œufs frits ($p = 0,03$) et tendent à consommer plus de sucre cristallisé ($p = 0,13$) et moins de beurre ($p = 0,06$).

Quant aux variables sociodémographiques, le nombre d'années d'études ($p < 0,01$) est plus faible chez les ménages en IA (10 ± 2 ans) que chez ceux en sécurité alimentaire (11 ± 3 ans). Le nombre de personnes employées dans le ménage ($p < 0,0001$) est plus bas chez les ménages en IA ($0,5 \pm 11,0$ contre $1,0 \pm 1,0$).

5.2.3. ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS ET QUALITÉ DE L'ALIMENTATION

Comme mentionné plus haut, l'accès des ménages aux aliments traditionnels constitue une dimension complémentaire de la mesure de l'IA par le MESAM. Les résultats sont présentés ci-après, successivement chez les femmes et chez les hommes.

5.2.3.1. Accès aux aliments traditionnels et qualité de l'alimentation chez les femmes

Tableau 19: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les femmes

	ACCES AUX ALIMENTSTRADITIONNELS		p⁽¹⁾
	Suffisant n = 283	Insuffisant n = 210	
	Moyennes (ET)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
Sodium (mg)	2612 ± 1793	2973 ± 2536	0,08
Variété alimentaire (Score 0-10)	7,1 ± 2,1	7,5 ± 2,1	0,06
Mammifères terrestres (g/pers/sem)	231 ± 345	186 ± 276	0,11
Œufs frits (g/pers/j)	15 ± 34	8 ± 25	0,02
Banane (g/pers/j)	11 ± 39	17 ± 48	0,14

Note: Il n'y a aucune différence significative avec l'AAT à $p \leq 0,15$ entre les femmes qui ont un accès suffisant contre insuffisant pour les fruits et légumes, les viandes et substituts, les produits céréaliers, le lait et ses substituts, les gras totaux, le cholestérol, l'apport énergétique total, la densité énergétique, les sucres ajoutés, les fibres, les AT tous confondus, les poissons, les crustacés et algues, les fruits sauvages, le café infusé, le sucre cristallisé, le thé infusé, le riz blanc, la margarine, le pain blanc, les boissons gazeuse, le lait 2%, le pain entier, le beurre, le colorant à café, le fromage cheddar, l'origan et l'huile de canola. Aucune des variables sociodémographiques, ni du mode vie, ne montrait de différence significative.

⁽¹⁾ Test t de Student

Tel que le montre le tableau 19, des tendances s'observent entre les moyennes journalières pour les deux niveaux d'accès aux AT, seulement pour les apports en sodium ($p = 0,08$), plus élevés quand l'accès aux AT est insuffisant (2973 contre 2612 mg) et la variété alimentaire ($p = 0,06$), le score de variété étant plus élevé quand l'AAT est insuffisant.

Les mammifères terrestres constituent le seul groupe d'aliments traditionnels montrant une tendance à être associé avec l'accès aux AT ($p = 0,11$), les consommations hebdomadaires étant moins élevées quand l'accès était insuffisant (186 contre 231g).

Parmi les aliments les plus fréquemment consommés, la consommation d'œufs frits est plus élevée quand l'AAT est suffisant qu'insuffisant ($p = 0,02$). Une tendance est observée pour la banane ($p = 0,14$).

5.2.3.2. Accès aux aliments traditionnels et qualité de l'alimentation chez les hommes

Tableau 20: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques selon l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes

ACCES AUX ALIMENTSTRADITIONNELS			
	Suffisant (n = 156)	Insuffisant (n = 200)	
	Moyennes (ET)		p⁽¹⁾
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
Produits céréaliers (portions)	4,1 ± 3,2	4,8 ± 3,5	0,05
Énergie (kcal)	1959 ± 1073	2134 ± 1197	0,15
Sucres ajoutés (pourcentage énergie totale)	14,4 ± 12,8	16,9 ± 12,9	0,04
Fruits sauvages (g/pers/sem)	42 ± 58	73 ± 197	0,06
Café infusé (g/pers/j)	586 ± 729	725 ± 749	0,08
Pain blanc (g/pers/j)	16 ± 29	29 ± 56	<0,01
Viande (Original) (g/pers/j)	61 ± 178	31 ± 111	0,06
Huile Canola (g/pers/j)	2 ± 7	4 ± 15	0,10
Sauce à salade (g/pers/j)	1 ± 6	3 ± 13	0,09
Pain entier (g/pers/j)	12 ± 34	18 ± 39	0,15
Colorant à café	1 ± 3	2 ± 5	0,14
VARIABLES SOCIOLOGIQUES			
Nombre d'années d'études	10 ± 3	11 ± 2	0,06
Ratio de dépendance du ménage	0,4 ± 0,6	0,7 ± 1,2	<0,01

Note: Aucune association n'était observée avec l'AAT à $p \leq 0,15$ pour le C-HEI, les fruits et légumes, les viandes et substituts, les laits et substituts, les gras totaux, les gras saturés, le cholestérol, le sodium et la variété alimentaire), la densité énergétique, les apports en fibres, le sucre cristallisé, le thé infusé, le riz blanc cuit, la margarine, les œufs frits, le beurre, le lait 2%, les boissons gazeuses, la pomme de terre, et la macédoine de légumes, l'âge, la taille du ménage, le nombre d'employés dans les ménages, ainsi que les variables du mode de vie

⁽¹⁾ Test t de Student

A la lecture du tableau 20, les produits céréaliers constituent la seule catégorie de consommation relative au GAC qui est associée à l'accès aux AT ($p = 0,05$), la consommation étant plus élevée en cas d'accès insuffisant aux AT (4,8 contre 4,1). Une association entre la QA et l'accès aux AT est observée pour les sucres ajoutés ($p = 0,04$) tandis que pour les apports en énergie totale, on observe seulement une tendance ($p = 0,15$). Quant aux aliments traditionnels, seuls les fruits sauvages tendent à être associées avec l'accès aux AT ($p = 0,06$), avec des consommations plus élevées de fruits sauvages quand l'AAT est insuffisant que quand il est suffisant (environ 73 contre 42 g/pers/j); il n'y a pas d'association à pour les AT tous confondus, les poissons, les crustacés et algues, et les mammifères terrestres.

Concernant les aliments les plus fréquemment consommés, on observe une association avec l'accès aux AT pour le pain blanc ($p < 0,01$), et une tendance pour le café infusé ($p = 0,08$), l'original ($p = 0,06$), l'huile de canola ($p = 0,10$), la sauce à salade ($p = 0,09$), le pain entier (0,15), et le colorant à café (0,14). Quant aux variables sociodémographiques, on observe une association de l'IA avec le ratio de dépendance économique du ménage ($p < 0,01$), et une tendance à pour le nombre d'années d'études ($p = 0,06$).

5.2.4. INDICE DE MASSE CORPORELLE, INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS

5.2.4.1. Indice de masse corporelle, insécurité alimentaire et accès aux aliments traditionnels chez les femmes

Tableau 21: Indice de masse corporelle, insécurité alimentaire et accès aux aliments traditionnels chez les femmes

	INDICE DE MASSE CORPORELLE			ACCES AUX ALIMENTS TRADITIONNELS		p ⁽¹⁾	p ⁽¹⁾	
	Normal 18,5-24,9 n = 116 (23,5%)	Embonpoint 25,0-29,9 n = 156 (31,6%)	Obèse IMC≥30,0 n = 221 (44,8%)	Suffisant n = 209 (42,4%)	Insuffisant n = 284 (57,6%)			
Insécurité alimentaire								
En sécurité alimentaire	299 (60,7)	23,8	35,5	40,8	0,04	52,2	47,8	<0,001
En insécurité alimentaire	194 (39,3)	23,2	25,8	51,0		27,3	72,7	
Accès aux aliments traditionnels								
Suffisant	209 (42,4)	25,4	28,7	45,9	0,44			
Insuffisant	284 (57,6)	22,2	33,8	44,0				

⁽¹⁾ Chi-carré

Le Tableau ci-haut montre que chez les femmes, la prévalence d'obésité parmi les ménages est plus élevée (51,0%) en cas de sécurité alimentaire (40,8%) ($p = 0,04$). Concernant l'accès aux AT, il n'est pas lié à l'IMC ($p = 0,44$) mais lorsque les ménages sont en état d'insécurité alimentaire, la majorité d'entre eux (72,7%) ont un accès insuffisant aux AT ($p < 0,001$). On observe le contraire en cas de sécurité alimentaire ou une proportion plus grande de ménages (52,2%) a un accès suffisant aux AT.

5.2.4.2. Indice de masse corporelle, insécurité alimentaire et accès aux aliments traditionnels chez les hommes

Figure 22: Indice de masse corporelle, insécurité alimentaire et accès aux aliments traditionnels chez les femmes

	INDICE DE MASSE CORPORELLE			p ⁽¹⁾	ACCES AUX ALIMENTS TRADITIONNELS		p ⁽¹⁾
	Normal 18,5-24,9 n = 83 (23,3%)	Embonpoint 25,0-29,9 n = 147 (41,3%)	Obèse IMC≥30,0 n = 126 (35,4%)		Suffisant n = 156 (43,8%)	Insuffisant n = 200 (56,2%)	
Insécurité alimentaire	17,2	44,4	38,4	<0,01	50,4	49,6	<0,001
Accès aux aliments traditionnels	34,7	35,5	29,8		31,4	68,6	
Insécurité alimentaire	24,4	39,7	35,9	0,86			
Accès aux aliments traditionnels	22,5	42,5	35,0				

Selon le tableau 22, les prévalences chez les hommes sont plus élevées pour l'embonpoint et l'obésité en cas de sécurité alimentaire qu'en cas d'IA ($p < 0,01$). Lorsque les ménages ont en insécurité alimentaire, la plupart (68,6%) ont un accès insuffisant aux AT ($p < 0,001$). L'accès aux AT n'est pas lié à l'IMC ($p = 0,86$).

5.3. RÉSULTATS DES ANALYSES MULTIVARIÉES

Conformément à notre plan d'analyse, les différentes variables de la QA ainsi que les caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie identifiées comme associées à l'IMC, à l'IA ou à l'accès aux aliments traditionnels à $p \leq 0,15$ lors des analyses bivariées (tableaux 9 à 22), ont été incluses dans des modèles multivariés, séparément pour les femmes et les hommes. Pour chaque cas, nous présentons des modèles explicatifs 1 qui sont des modèles simples ajustés seulement pour l'âge et les écozones, et des modèles explicatifs 2 avec ajustements complets (ajustés pour toutes les variables explicatives ou de confusion potentielle sélectionnées). Nous présentons également le « Likelihood ratio » (LR) ou ratio de vraisemblance et le Wilks-Lambda (WL), permettant d'estimer la capacité de prédiction, respectivement pour les modèles logistiques (en plus du R^2) et les modèles MANOVA.

5.3.1. QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET EXCÈS DE POIDS

5.3.1.1. Qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les femmes

5.3.1.1.1. Modèles explicatifs 1 pour la relation entre la QA et l'IMC chez les femmes

Tableau 23: Risque d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les femmes (ajustés pour l'âge et les écozones)

INDICE DE MASSE CORPORELLE					
		Embonpoint n = 156 (Réf: normal, n = 116)	Obésité n = 221 (Réf: normal, n = 116)		
		n	RC (95% IC)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					
Produits céréaliers (portions)					
	<6	387	1,00		1,00
	≥6	106	0,39 (0,19-0,80)		0,58 (0,30-1,11)
Énergie totale (kcal)					
	≤1190	165	1,00		1,00
	1191-1821	164	1,84 (0,93-3,64)		2,18 (1,13-4,21)
	>1821	164	2,01 (0,89-4,55)		1,70 (0,78-3,72)
Boissons gazeuses					
	Non	411	1,00		1,00
	Oui	82	2,10 (0,91-4,87)		2,50 (1,06-5,68)
VARIABLE SOCIODEMOGRAPHIQUE					
Age (années)					
	19-30	83	1,00		1,00
	31-50	264	1,10 (0,56-2,17)		2,26 (1,11, 4,57)
	51-70	146	1,35 (0,61-3,03)		4,21 (1,86-9,56)
			$R^2 = 0,13$	$R^2 = 0,20$	
			LR: $p = 0,20$	LR: $p < 0,001$	

Note: Les variables fruits et légumes, le lait et substituts, la densité énergétique, les sucres ajoutés, le riz blanc cuit, la margarine, l'origan et les œufs frits perdent leur signification dans ce modèle.

Selon ces modèles (Tableau 23), seule la consommation des produits céréaliers semble associée à l'embonpoint. En prenant pour référence la catégorie ayant des apports insuffisants

(<6 portions), le risque de développer un embonpoint diminue de 61% (effet protecteur) lorsque les femmes ont des apports en produits céréaliers respectant les recommandations du GAC de consommer 6 portions par jour ou plus (RC = 0,39, IC à 95%: 0,19-0,80). Les autres variables identifiées en analyses bivariées comme associées à l'embonpoint à $p \leq 0,15$ perdent leur signification dans ce modèle qui est toutefois peu explicatif (LR, $p = 0,20$), avec un R^2 de 13%.

Quant à l'obésité, trois variables semblent l'expliquer: en considérant le premier tercile de l'apport énergétique total comme référence, le RC de l'obésité augmentait de plus du double dans le deuxième tercile (RC = 2,18, IC à 95 %: 1,13-4,21), mais il reste non significatif dans le troisième tercile. Lorsque les non consommateurs de boissons gazeuses sont pris comme référence, le RC de l'obésité est de 2,5 fois supérieur chez les consommateurs des boissons gazeuses que chez les non consommateurs (RC = 2,50, IC à 95 %: 1,06-5,68). Un effet dose-réponse s'observe avec l'âge, le RC de l'obésité étant d'environ 2,3 fois plus élevé chez les femmes entre 31 et 50 ans que chez celles entre 19 et 30 ans, prises comme référence (RC = 2,26, IC à 95 %: 1,11-4,57) et de 4,2 fois supérieur à la référence lorsqu'on passe à la catégorie de 51 à 70 ans (RC = 4,21, IC à 95 %: 1,86-9,56). Ce modèle est très significatif pour l'obésité ($p < 0,001$), avec un R^2 de 20%.

5.3.1.1.2. Modèles explicatifs 2 pour la relation entre la QA et l'IMC chez les femmes

Tableau 24: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les femmes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie) ⁽¹⁾

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) n = 156 (Réf: normal, n = 116)	Obésité (IMC≥30,0) n = 221 (Réf: normal, n = 116)	
		n	RC (95% IC)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Produits céréaliers (portions)				
<6	387	1,00	1,00	
≥6	106	0,34 (0,16-0,72)	0,51 (0,25-1,02)	
Énergie totale (kcal)				
≤1190	165	1,00	1,00	
1191-1821	164	2,04 (1,00-4,18)	2,21 (1,12-4,40)	
>1821	164	1,89 (0,82-4,35)	1,59 (0,70-3,65)	
Boissons gazeuses				
Non	411	1,00	1,00	
Oui	82	2,53 (1,06-6,08)	2,57 (1,07-6,19)	
VARIABLE SOCIODEMOGRAPHIQUE				
Age (années)				
19-30	83	1,00	1,00	
31-50	264	1,15 (0,57-2,34)	2,44 (1,15-5,15)	
51-70	146	1,14 (0,49-2,64)	4,01 (1,67-9,61)	

Tableau 24 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) n = 156 (Réf: normal, n = 116)		Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) n = 221 (Réf: normal, n = 116)
VARIABLES DU	MODE DE VIE	n	RC (95% IC)	
Tabagisme				
	Non	262	1,00	1,00
	Oui	231	0,64 (0,35-1,16)	0,45 (0,26 -0,79)
Activité physique				
	Inactif	150	1,00	1,00
	Modéré	207	1,23 (0,61-2,44)	0,53 (0,28-0,99)
	Actif	136	1,25 (0,60-2,61)	0,36 (0,18-0,74)
Régime amaigrissant				
	Non	426	1,00	1,00
	Oui	67	4,98 (1,68-14,77)	4,54 (1,66-12,44)
			$R^2 = 0,19$	$R^2 = 0,30$
			$LR: p = 0,04$	$LR: p < 0,01$

Note: Les variables fruits et légumes, le lait et substituts, la densité énergétique, les sucres ajoutés, le riz blanc cuit, la margarine, l'original, l'œuf frit et le nombre de personnes employées perdent leurs significations dans ce modèle.

⁽¹⁾ Ajustés pour les variables âge, écozones, nombre de personnes employées dans le ménage, tabagisme, activité physique et régime amaigrissant

A la lumière du tableau 24 on constate que, comme dans le modèle 1 plus haut, la consommation des produits céréaliers reste protectrice contre l'embonpoint malgré l'entrée simultanée des trois variables du mode de vie (tabagisme, régime amaigrissant, activité physique). En effet, des apports en produits céréaliers conformes au GAC (≥ 6 portions) diminuent d'environ 66% le risque de l'embonpoint (RC = 0,34, IC à 95 %: 0,16-0,72), comparativement aux femmes ayant des apports non conformes au GAC. En considérant le premier tercile de l'apport énergétique total comme référence, le risque de l'embonpoint double dans le deuxième tercile (RC = 2,04, IC à 95 %: 1,00-4,18), avec la même tendance toutefois non significative dans le troisième tercile. Parmi les aliments fréquemment consommés, la consommation des boissons gazeuses devient significativement associée à l'embonpoint dans ce modèle alors qu'elle ne l'était pas dans le modèle simple; les non consommateurs étant pris comme référence, le risque de l'embonpoint chez les consommateurs était de 2,5 fois supérieur chez les consommateurs de boissons gazeuses que chez les non consommateurs (RC = 2,53, IC à 95 %: 1,06-6,08). Parmi les variables du mode de vie, les RC semblent montrer un risque de presque cinq fois plus élevé chez les femmes sous régime amaigrissant d'être en embonpoint, comparées à l'absence de régime (RC = 4,98, IC à 95 %: 1,68-14,77), mais il s'agit d'un cas de causalité inverse, les personnes en état d'obésité utilisant le régime amaigrissant pour perdre du poids et non le contraire.

Chez les femmes obèses, les deux facteurs alimentaires associés à l'obésité dans le modèle 1 restent significatifs dans le modèle 2; en effet, un apport énergétique total entre 1191 et 1821kcal par jour (deuxième tercile) double le RC de l'obésité, comparé au premier tercile (RC = 2,21, IC à 95 %: 1,12-4,40), la même tendance s'observant avec le troisième tercile mais sans qu'il n'y ait de signification. Les boissons gazeuses majorent d'environ 2,6 fois le risque d'obésité chez les femmes consommatrices, comparées aux non consommatrices (RC = 2,57, IC à 95 %: 1,07-6,19). L'âge est le seul facteur démographique qui semble associé à Le risque d'obésité varie avec l'âge, les RC de l'obésité augmentant de 2,4 fois pour la catégorie de 31 à 50 ans (RC = 2,44, IC à 95 %: 1,15-5,15), et de 4,0 fois dans celle de 50 à 70 ans (RC = 4,01, IC à 95 %: 1,67-9,61). Toutes les variables du mode de vie identifiées en analyses

bivariées restent significatives: le tabagisme montre un effet protecteur par rapport aux non-fumeurs, réduisant le risque d'obésité de 55% (RC = 0,45, IC à 95 %: 0,26-0,79); la situation est pareille pour l'activité physique, mais avec un effet « dose-réponse » observé, le RC correspondant au niveau modéré d'activité physique diminuant de 47% le risque de l'obésité (RC = 0,53, IC à 95 %: 0,28-0,99), tandis que le niveau plus élevé le diminue de 64% (RC = 0,36, IC à 95 %: 0,18-0,74); enfin, les femmes sous régime amaigrissant semblent avoir 4,5 fois plus de risque d'être obèses, comparées à celles qui ne sont pas sous régime (RC = 4,54, IC à 95 %: 1,66-12,44) mais comme pour l'embonpoint, il s'agit d'un cas de causalité inverse.

Notons que les LR sont significatifs pour les deux modèles ($p = 0,04$ et $p < 0,01$, respectivement pour l'embonpoint et l'obésité); les R^2 respectifs sont de 0,19 et 0,30.

5.3.1.2. Qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les hommes

Comme pour les femmes, les modèles logistiques présentés dans les rubriques ci-dessous contiennent les variables de la QA ainsi que les variables sociodémographiques et du mode de vie identifiées comme associées avec l'IMC en analyses bivariées.

5.3.1.2.1. Modèles explicatifs 1 pour la relation entre la QA et l'IMC chez les hommes

Tableau 25: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les hommes (ajustés pour l'âge et les écozones)

INDICE DE MASSE CORPORELLE			
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	n	RC (95% IC)	
Variété alimentaire (nombre de groupes d'aliments)			
<4 groupes	131	1,00	1,00
= 4 groupes	225	1,95 (1,03-3,70)	1,49 (0,77-2,90)
Pain blanc			
Non	238	1,00	1,00
Oui	118	0,45 (0,24-0,86)	0,48 (0,24-0,96)
		$R^2 = 0,15$	$R^2 = 0,23$
		$LR: p = 0,12$	$LR: p < 0,01$

Note: Les gras totaux, les gras saturés, les crustacés et les algues, les mammifères terrestres, les boissons gazeuses, le pain entier et le colorant à café perdent leur signification dans ce modèle.

Tel que le montre le tableau 25, deux facteurs de la QA sont associés à l'embonpoint. La variété alimentaire agit comme facteur de risque, l'alimentation variée (consommation d'au moins une portion d'aliments de chacun des 4 groupes du GAC) entraînant presque le doublement du risque de l'embonpoint par rapport à l'alimentation non variée (moins des 4 groupes du GAC), prise comme référence (RC = 1,95, IC à 95%: 1,03-3,70). Le pain blanc montre un effet protecteur inattendu, en réduisant de plus de la moitié, le RC de l'embonpoint

chez les consommateurs, comparés aux non consommateurs (RC = 0,45, IC à 95%: 0,24-0,86).

Quant à l'obésité, le seul facteur alimentaire qui lui est associé est le pain blanc, qui maintient son effet protecteur observé dans le modèle de l'embonpoint; chez les consommateurs, comparés aux non consommateurs, le pain blanc réduit le RC de l'obésité de 52% (RC = 0,48, IC à 95%: 0,24-0,96).

On remarque que le LR n'est pas significatif pour le modèle de l'embonpoint ($p = 0,12$), avec un R^2 de 15% seulement. Par contre, pour l'obésité, le modèle a un LR significatif ($p < 0,01$), et un R^2 de 23%.

5.3.1.2.2. Modèles explicatifs 2 pour la relation entre la QA et l'IMC chez les hommes

Tableau 26: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les hommes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie) ⁽¹⁾

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)		Obésité (IMC≥30,0) (n= 126) (Réf: normal, n = 83)
n		RC (95% IC)		RC (95% IC)
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Variété alimentaire (Nombre de groupes d'aliments)				
	<4 groupes	131	1,00	1,00
	= 4groupes	225	2,07 (1,04 – 4,10)	1,43 (0,70-2,93)
Pain blanc				
	Non	238	1,00	1,00
	Oui	118	0,40 (0,20,-0,79)	0,35 (0,16-0,76)
VARIABLE DU MODE DE VIE				
Tabagisme				
	Non	194	1,00	1,00
	Oui	162	0,50 (0,27-0,95)	0,26 (0,12-0,54)
			$R^2 = 0,22$	$R^2 = 0,34$
			$LR: p = 0,02$	$LR: p < 0,001$

Note: Les gras totaux, les gras saturés, les crustacés et les algues, les mammifères terrestres, les boissons gazeuses, le pain entier, le colorant à café, l'âge, le ratio de dépendance du ménage et la taille du ménage, perdent leur signification dans ce modèle.

⁽¹⁾ Ajustés pour l'âge, les écozones, le ratio de dépendance du ménage, la taille du ménage et le tabagisme

A la lecture du tableau 26 on constate que chez les hommes en embonpoint, comme chez ceux obèses, les facteurs alimentaires identifiés comme associés à l'IMC dans le modèle 1 ci-haut restent significatifs après ajustement complet. Ainsi, dans le modèle 2, la variété alimentaire entraîne de nouveau le doublement du RC de l'embonpoint par rapport à la non variété alimentaire, prise comme référence (RC = 2,07, IC à 95%: 1,04-4,10). Quant à la consommation de pain blanc, elle réduit de 60%, le risque de l'embonpoint chez les consommateurs, comparés aux non consommateurs (RC = 0,40, IC à 95%: 0,20-0,79). Aucune variable sociodémographique n'est associée avec l'embonpoint mais parmi les variables du mode de vie, le tabagisme réduit de moitié le RC de l'embonpoint (RC = 0,50, IC à 95 %: 0,27-0,95).

Concernant l'obésité, le seul facteur alimentaire est la consommation de pain blanc, diminuant paradoxalement d'environ 65% le risque de l'obésité chez les consommateurs (RC = 0,35, IC à 95 %: 0,16-0,76), comparativement aux non consommateurs. Comme pour l'embonpoint, aucune variable sociodémographique n'est associée avec l'obésité mais parmi les variables du mode de vie, le tabagisme est associé à une réduction de 74% du risque d'obésité (RC = 0,26, IC à 95 %: 0,12-0,54).

Les LR sont significatifs pour les deux modèles ($p = 0,02$ et $p < 0,001$, respectivement pour l'embonpoint et l'obésité) et les R^2 respectifs sont de 0,22 et 0,34.

5.3.2. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET QUALITÉ DE L'ALIMENTATION

5.3.2.1. Insécurité alimentaire et qualité de l'alimentation chez les femmes

Les résultats de l'analyse MANOVA présentés dans les rubriques ci-dessous contiennent les variables de la QA ainsi que les variables sociodémographiques et du mode de vie associées avec l'IA en analyses bivariées ($p \leq 0,15$).

5.3.2.1.1. Résultats de l'analyse MANOVA 1 de la variation de la QA en fonction de l'IA chez les femmes

Tableau 27: Variation de la qualité de l'alimentation en fonction de l'insécurité alimentaire chez les femmes (Moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)

	INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE		
	En sécurité alimentaire (n = 299)	En insécurité alimentaire (n = 194)	
	Moyennes (ET)		p ⁽¹⁾
VARIABLE DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
Gras saturés (Pourcentage de l'énergie totale)	10,5 (0,3)	9,5 (0,4)	0,02

WL: $p < 0,01$

Note: Les différences ne sont pas significatives pour les aliments traditionnels tous confondus, les mammifères terrestres, le café infusé, le sucre cristallisé, la margarine et le pain blanc

⁽¹⁾ Test t de Student

A la lecture du tableau 27, on constate que les femmes en situation d'insécurité alimentaire consomment en moyenne moins de gras saturés (9,5% de l'énergie totale), comparées à celles en état de sécurité alimentaire (10,5%) ($p = 0,02$). Remarquons que le WL de ce MANOVA est significatif ($p < 0,01$).

5.3.2.1.2. Résultats de l'analyse MANOVA 2 de la variation de la QA en fonction de l'IA chez les femmes

Aucun modèle n'est disponible car, en ajustant pour l'âge, les écozones, l'éducation, la taille du ménage et le nombre de personnes employées dans le ménage, aucune variable de la QA

ne montre de différence significative entre les moyennes observées chez les ménages en état de sécurité alimentaire contre ceux en IA. Les gras saturés ont perdu la signification observée.

5.3.2.2. Insécurité alimentaire et qualité de l'alimentation chez les hommes

Dans les tableaux 28 et 29 ci-dessous, nous présentons les résultats de l'analyse MANOVA pour les variables de la QA ainsi que les variables sociodémographiques et du mode de vie associées avec l'IA en analyses bivariées ($p \leq 0,15$).

5.3.2.2.1. Résultats de l'analyse MANOVA 1 de la variation de la QA en fonction de l'IA chez les hommes

Tableau 28: Variation de la qualité de l'alimentation en fonction de l'insécurité alimentaire chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)

	INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE		
	En sécurité alimentaire (n = 232)	En insécurité alimentaire (n = 124)	
	Moyennes (ET)		p ⁽¹⁾
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
C-HEI (score 0-100)	60,2 (1,0)	50,0 (1,3)	0,03
Lait et substituts (portions)	0,9 (0,1)	0,6 (0,1)	0,05
Variété (score 0-10)	7,5 (0,2)	6,6 (0,2)	<0,001
Thé infusé (g/pers/j)	160,0 (37,8)	278,7 (50,7)	0,04
Œufs frits (g/pers/j)	22,4 (4,0)	34,0 (5,3)	0,05
<i>Wilks' Lambda: p<0,001</i>			

Note Les différences ne sont pas significatives pour les produits céréaliers, le cholestérol, les crustacés et algues, les mammifères terrestres, le sucre cristallisé et le beurre

⁽¹⁾ Test t de Student

Au vu du tableau 28 ci-dessus, on constate que les hommes en état d'IA ont une plus faible qualité globale de leur alimentation, tel que définie par le C-HEI (score du C-HEI = 50,0), comparés à ceux en état de sécurité alimentaire (score du C-HEI = 60,2) ($p = 0,03$). Quant aux éléments constitutifs du C-HEI, les différences de moyennes entre les hommes des ménages en état de sécurité alimentaire et ceux en IA sont significatives pour le lait et substituts ($p = 0,05$), les hommes des ménages en IA en consommant moins que les premiers (0,6 portions contre 0,9), et pour la variété alimentaire ($p < 0,001$), les hommes des ménages en IA ayant une alimentation moins variée (score = 6,6) que ceux des ménages en état de sécurité alimentaire (score = 7,5). Ces constats sont également valables pour deux des aliments fréquemment consommés à savoir, le thé infusé ($p = 0,04$) et les œufs frits ($p = 0,05$). Les différences ne sont pas significatives pour toutes les autres variables identifiées comme potentiellement associées à l'IA.

5.3.2.2.2. Résultats de l'analyse MANOVA 2 de la variation de la QA en fonction de l'insécurité alimentaire chez les hommes

Tableau 29: Variation de la qualité de l'alimentation en fonction de l'insécurité alimentaire chez les hommes (moyennes ajustées pour les variables sociodémographiques) ⁽¹⁾

	INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE		p ⁽²⁾
	En sécurité alimentaire (n = 232)	En insécurité alimentaire (n = 124)	
	Moyennes (ET)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
Variété (score 0-10)	7,6 (0,2)	6,9 (0,2)	<0,01
Beurre (g/pers/j)	3,5 (0,9)	0,9 (1,3)	0,04

WL: p<0,01

Note: Les différences ne sont pas significatives pour les produits céréaliers, le lait et ses substituts, le cholestérol, les crustacés et algues, les mammifères terrestres, le sucre cristallisé, le thé infusé, les œufs frits et le beurre

⁽¹⁾ Ajustées pour l'âge, l'éducation, le nombre de personnes employées dans le ménage et les écozones

⁽²⁾ Test t de Student

Le tableau 29 ci-haut montre que lorsque les variables indépendantes d'intérêt sont ajustées pour toutes les variables explicatives ou de confusion potentielles, les hommes en état d'IA consomment moins de variété (score = 6,9) que ceux en état de sécurité alimentaire (score = 7,6) ($p < 0,01$). Ils consomment aussi moins de beurre que leurs confrères en état de sécurité alimentaire (0,9g contre 3,5g) ($p = 0,04$).

5.3.3. ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS ET QUALITÉ DE L'ALIMENTATION

5.3.3.1. Accès aux aliments traditionnels et qualité de l'alimentation chez les femmes

Les résultats d'analyses MANOVA présentés dans le tableau 30 ci-dessous concernent les variables de la QA ainsi que les variables sociodémographiques et du mode de vie associées ($p \leq 0,15$) avec l'accès aux AT chez les femmes. Nous ne présentons que les résultats ajustés pour l'âge et les écozones car aucune variable explicative ou de confusion potentielle n'est significativement liée à l'accès aux AT dans les croisements bivariés.

Tableau 30: Variation de la QA en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les femmes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)

ACCES AUX ALIMENTS TRADITIONNELS			
	Suffisant (n = 283)	Insuffisant (n = 210)	
	Moyennes (ET)		p ⁽¹⁾
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
Sodium (mg)	2707 (160)	3160 (149)	0,03
Œufs frits (g/pers/j)	15,1 (2,1)	9,0 (2,0)	0,02

WL: p = 0,04

Note : Les différences ne sont pas significatives pour la variété alimentaire, les mammifères terrestres et la banane

⁽¹⁾ Test t de Student

A la lecture du tableau 30, on constate que les variables de la QA affichant des différences significatives entre les deux catégories décrites pour l'accès aux AT (suffisant contre

insuffisant) sont le sodium ($p = 0,03$) et les œufs frits ($p = 0,02$); plus concrètement, lorsque l'accès aux AT est insuffisant, la consommation alimentaire quotidienne chez les femmes comprend plus de sodium ($3160 \pm 149\text{mg}$ contre $2707 \pm 169\text{mg}$) mais moins d'œufs frits ($9,0 \pm 2,0$ contre $15,1 \pm 2,1\text{mg}$). Le WL de ce MANOVA est significatif ($p = 0,04$).

5.3.3.2. Accès aux aliments traditionnels et qualité de l'alimentation chez les hommes

5.3.3.2.1 Résultats de l'analyse MANOVA 1 de la variation de la QA en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes

Tableau 31: Variation de qualité de l'alimentation en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)

ACCES AUX ALIMENTS TRADITIONNELS			
	Suffisant (n = 156)	Insuffisant (n = 200)	
	Moyennes (ET)		p ⁽¹⁾
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)	15,0 (1,0)	17,7 (1,0)	0,04
Pain blanc (g/pers/j)	13,3 (3,9)	25,3 (3,9)	0,02

WL: $p = 0,04$

Note: Les différences ne sont pas significatives pour les produits céréaliers, l'énergie, les fruits sauvages, le café infusé, l'original, l'huile de canola, la sauce à salade, le pain entier et le colorant à café.

⁽¹⁾ Test t de Student

Le tableau 31 laisse entrevoir que lorsqu'on contrôle seulement pour l'âge et les écozones, les seules variables de la QA qui restent associées à l'accès aux AT sont les sucres ajoutés ($p = 0,04$) et le pain blanc ($p = 0,02$); quand leur accès aux AT est insuffisant, les hommes consomment en moyenne plus de sucres ajoutés (17,7% contre 15,0% de l'énergie totale) et plus de pain blanc (25,3g contre 13,3g) que ceux qui ont bénéficié d'un accès plutôt suffisant aux AT. Notons que le WL est significatif ($p = 0,04$).

5.3.3.2.2. Résultats de l'analyse MANOVA 2 de la variation de la QA en fonction de l'accès aux AT chez les hommes

Tableau 32: Variation de la qualité de l'alimentation en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour les variables sociodémographiques)⁽¹⁾

ACCES AUX ALIMENTS TRADITIONNELS			
	Suffisant (n = 156)	Insuffisant (n = 200)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		p ⁽²⁾
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)	14,5 (1,2)	17,5 (1,2)	0,02
Pain blanc (g/pers/j)	11,8 (4,5)	25,1 (4,4)	<0,01
<i>WL: p = 0,03</i>			

Note: Les différences ne sont pas significatives pour les produits céréaliers, l'énergie, les fruits sauvages, le café infusé, l'origan, l'huile de canola, la sauce à salade, le pain entier et le colorant à café.

⁽¹⁾ Ajustées pour l'âge, l'éducation, le ratio de dépendance dans le ménage et les écozones

⁽²⁾ Test t de Student

Au regard du tableau 32, on remarque que l'introduction des variables explicatives ou de confusion potentielles n'affecte pratiquement pas les résultats du MANOVA. Ainsi, les différences des moyennes entre les deux catégories (accès insuffisant contre suffisant) restent significatives pour les sucres ajoutés ($p = 0,02$) et le pain blanc ($p < 0,01$). Même en contrôlant pour ces facteurs, lorsque les hommes ont un accès insuffisant aux AT, comparés à leurs confrères ayant un accès plutôt suffisant, leur pourcentage d'énergie provenant des sucres ajoutés (17,5% contre 14,5%) et leur consommation quotidienne moyenne de pain blanc (25,1g contre 11,8g) sont significativement plus élevés. Le WL de ce MANOVA est significatif ($p = 0,03$).

5.3.4. INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE, QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET EXCÈS DE POIDS

5.3.4.1. Insécurité alimentaire, qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les femmes

5.3.4.1.1. Modèles explicatifs finaux 1 des relations entre l'insécurité alimentaire, la qualité de l'alimentation et l'indice de masse corporelle chez les femmes

Tableau 33: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les femmes (ajustés pour l'âge et les écozones)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) n = 156 (Réf: normal, n= 116)		Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) n = 221 (Réf: normal, n= 116)
		n	RC (95% IC)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Produits céréaliers (portions)				
	<6	387	1,00	1,00
	≥ 6	106	0,40 (0,19-0,82)	0,60 (0,31-1,15)
Énergie totale (kcal)				
	≤ 1190	165	1,00	1,00
	1191-1821	164	1,80 (0,91-3,58)	2,20 (1,13-4,28)
	>1821	164	2,04 (0,90-4,63)	1,66 (0,76-3,65)
Boissons gazeuses				
	Non	411	1,00	1,00
	Oui	82	2,23 (0,95-5,23)	2,41 (1,04-5,59)
VARIABLE SOCIODEMOGRAPHIQUE				
Age (années)				
	19-30	83	1,00	1,00
	31-50	264	1,06 (0,53-2,10)	2,22 (1,10-4,51)
	51-70	146	1,28 (0,57-2,89)	4,17 (1,84-9,49)

Tableau 33 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE			
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) n = 156 (Réf: normal, n= 116)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) n = 221 (Réf: normal, n= 116)
n		RC (95% IC)	
INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE			
Non (sécurité alimentaire)	299	1,00	1,00
Oui (insécurité alimentaire)	194	0,72 (0,40-1,29)	1,31 (0,76-2,25)
ACCES AUX ALIMENTS TRADITIONNELS			
Suffisant	209	1,00	1,00
Insuffisant	284	0,65 (0,37-1,14)	0,88 (0,52-1,51)
		$R^2 = 0,18$	$R^2 = 0,21$
		$LR: p = 0,14$	$LR: p < 0,001$

Note: Aucun effet significatif n'est observé pour les fruits et légumes, le lait et ses substituts, la densité énergétique, les sucres ajoutés, le riz blanc cuit, la margarine, l'origan, l'œuf frit, l'insécurité alimentaire et l'accès aux aliments traditionnels

En consultant le tableau 33 ci-dessus on constate que l'introduction de l'IA et de l'accès aux AT au modèle 1 impliquant seulement la QA et l'IMC (Tableau 23), n'a pas entraîné des variations majeures. En effet, les mêmes variables restent significatives et les rapports de côtes sont assez similaires dans les modèles explicatifs finaux 1. Concernant l'embonpoint, une consommation journalière de produits céréaliers conforme aux recommandations du GAC diminue de 60% (effet protecteur) les rapports de côte de l'embonpoint par rapport aux femmes qui n'y adhèrent pas (RC = 0,40, IC à 95%: 0,19-0,82). Le modèle n'est toutefois pas significatif.

Quant à l'obésité, elle semble expliquée par l'apport énergétique total qui double le risque dans le deuxième tercile (RC = 2,20, IC = 1,13-4,28), avec une tendance observée dans le troisième tercile (RC = 1,66). Elle paraît aussi expliquée par les boissons gazeuses, dont la consommation fréquente multiplie par environ 2,4 le risque de l'obésité (RC = 2,41, IC à 95%: 1,04-5,59). On constate une augmentation du risque d'excès de poids à travers l'âge; le groupe d'âge entre 19 et 30 ans étant pris comme référence, le RC de l'obésité augmente de 2,2 fois pour les femmes entre 31 et 50 ans (RC = 2,22, IC à 95%: 1,10-4,51) tandis qu'entre 50 et 70 ans, le RC de l'obésité augmente d'environ 4,2 fois (RC = 4,17, IC à 95% = 1,84-9,49).

5.3.4.1.2. Modèles explicatifs finaux 2 des relations entre l'insécurité alimentaire, la qualité de l'alimentation et l'indice de masse corporelle chez les femmes

Tableau 34: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les femmes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie) ⁽¹⁾

INDICE DE MASSE CORPORELLE					
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) n = 156 (Réf: normal, n= 116)	Obésité (IMC≥30,0) n = 221 (Réf:normal, n= 116)		
		n	RC (95% IC)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					
Produits céréaliers (portions)					
	<6	387	1,00		1,00
	≥6	106	0,35 (0,16-0,75)		0,51 (0,26-1,03)
Lait et substituts (portions)					
	<2 et <3 ⁽²⁾	439	1,00		1,00
	≥2 et ≥3 ⁽²⁾	54	0,40 (0,16-0,95)		0,52 (0,22-1,22)
Énergie totale (kcal)					
	≤1190	165	1,00		1,00
	1191-1821	164	2,00 (0,97-4,11)		2,26 (1,13-4,52)
	>1821	164	1,89 (0,82-4,39)		1,56 (0,68-3,60)
Boissons gazeuses					
	Non	411	1,00		1,00
	Oui	82	2,70 (1,11-6,56)		2,53 (1,05-6,09)
INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE					
	Non (sécurité alimentaire)	299	1,00		1,00
	Oui (insécurité alimentaire)	194	0,76 (0,41-1,43)		1,53 (0,84-2,78)

Tableau 34 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) n = 156 (Réf: normal, n= 116)		Obésité (IMC≥30,0) n = 221 (Réf:normal, n= 116)
	n	RC (95% IC)		
ACCES AUX ALIMENTS TRADITIONNELS				
Suffisant	209	1,00		1,00
Insuffisant	284	0,60 (0,33-1,07)		0,94 (0,53-1,65)
VARIABLES SOCIODEMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE				
Age (années)				
19-30	83	1,00		1,00
31-50	264	1,10 (0,54-2,26)		2,40 (1,13-5,10)
51-70	146	1,08 (0,46-2,54)		4,05 (1,68-9,78)
Tabagisme				
Non	262	1,00		1,00
Oui	231	0,65 (0,35-1,20)		0,42 (0,24-0,74)
Activité physique				
Inactif	150	1,00		1,00
Modéré	207	1,26 (0,63-2,54)		0,52 (0,28-0,98)
Actif	136	1,28 (0,61-2,70)		0,36 (0,18-0,72)
Régime amaigrissant				
Non	426	1,00		1,00
Oui	67	5,14 (1,72-15,39)		4,71 (1,69-13,13)
		$R^2 = 0,21$		$R^2 = 0,30$
		$LR: p = 0,03$		$LR: p < 0,0001$

Note : Aucun effet significatif n'est observé pour les fruits et légumes, le lait et ses substituts, la densité énergétique, les sucres ajoutés, le riz blanc cuit, la margarine, l'origan et l'œuf frit, l'insécurité alimentaire et l'accès aux aliments traditionnels

⁽¹⁾ Ajustés pour l'âge, le tabagisme, l'activité physique, le régime amaigrissant et les écozones.

⁽²⁾ Respectivement pour les groupes d'âge de 19 à 50 ans et de 51 ans et plus

Le tableau 34 montre que l'introduction des variables explicatives ou de confusion potentielles (variables sociodémographiques et du mode de vie) dans les modèles finaux 1 n'affecte pas la signification observée pour l'effet protecteur des produits céréaliers contre l'embonpoint, réduisant le risque de l'embonpoint de 65% chez les consommatrices par rapport aux non consommatrices (RC = 0,35, IC à 95%: 0,16-0,75). Bien plus, deux variables qui manifestent des tendances dans le modèle 1 pour l'embonpoint deviennent significatives dans le modèle 2: le lait et substituts, qui réduisent de 60% le risque de l'embonpoint par rapport aux non consommatrices (RC = 0,40, IC à 95%: 0,16-0,95) et les boissons gazeuses qui augmentent de 2,7 fois le risque de l'embonpoint chez les consommatrices, comparées aux non consommatrices (RC = 2,70, IC à 95%: 1,11-6,56). Aucun facteur sociodémographique n'est significatif. Parmi les facteurs du mode de vie, les femmes en embonpoint suivent cinq fois plus le régime amaigrissant, comparées à celles de poids normal (RC = 5,14, IC à 95%: 1,72-15,39).

Concernant l'obésité, deux facteurs alimentaires sont associés à l'IMC en présence des variables explicatives ou de confusion potentielles. Le premier est l'énergie totale, qui augmente de plus de 2 fois le risque d'obésité lorsque les apports se situent entre 1191 et 1821kcal, comparée à la référence (<1191kcal) (RC = 2,26, IC à 95%: 1,13-4,52), avec une tendance pour la catégorie consommant plus de 1821 kcal. Le deuxième concerne les boissons gazeuses qui l'augmentent de 2,5 fois chez les consommatrices, comparées aux non consommatrices (RC = 2,53, IC à 95%: 1,05-6,09).

Parlant des facteurs sociodémographiques, le risque d'obésité varie à travers l'âge. Il augmente de 2,4 fois dans la catégorie de 31 à 50 ans (RC = 2,40, IC à 95%: 1,13-5,10) et d'environ 4 fois dans celle de 51 à 70 ans (RC = 4,05, IC à 95%: 1,68-9,78) par rapport à la référence (19-30 ans).

Tous les facteurs du mode de vie sélectionnés sont significatifs: le risque d'obésité est moindre chez les sujets qui fument par rapport aux non-fumeuses (RC = 0,42, IC à 95%: 0,24-

0,74); l'activité physique démontre son rôle protecteur, avec un effet « dose-réponse »: au niveau modéré d'activité physique, le RC associé à l'obésité diminuait de 42% (RC = 0,52, IC à 95 %: 0,28-0,98), tandis qu'à un niveau plus élevé (actif), il diminue de 64% (RC = 0,36, IC à 95 %: 0,18-0,72); quant au régime amaigrissant, il est pratiqué plus par les hommes en état d'obésité que par ceux ayant un poids normal (RC = 4,71, IC à 95%: 1,69-13,13).

Notons que les valeurs p associées au LR sont significatives (respectivement 0,03 et <0,0001 pour l'embonpoint et l'obésité), avec des R² respectifs de 0,21 et 0,30.

5.3.4.2. Insécurité alimentaire, qualité de l'alimentation et indice de masse corporelle chez les hommes

Les tableaux 35 et 36 ci-dessous montrent respectivement les modèles explicatifs finaux 1 et 2 pour l'embonpoint et l'obésité, résultant de l'introduction de l'IA et de son complément, l'accès aux AT, dans les modèles initiaux impliquant seulement la qualité de l'alimentation et l'IMC chez les hommes.

5.3.4.2.1. Modèles explicatifs finaux 1 des relations entre l'insécurité alimentaire, la qualité de l'alimentation et l'indice de masse corporelle chez les hommes

Tableau 35: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les hommes (ajustés pour l'âge et les écozones)

INDICE DE MASSE CORPORELLE			
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 147) (Réf: normal, n= 83)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 126) (Réf: normal, n= 83)
		n	RC (95% CI)
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
Pain blanc (g/pers/j)			
	Non	238	1,00
	Oui	118	0,44 (0,22-0,86)
INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE			
	Non (sécurité alimentaire)	232	1,00
	Oui (insécurité alimentaire)	124	0,34 (0,18-0,66)
			$R^2 = 0,21$
			$R^2 = 0,26$
			$L R: p = 0,01$
			$L R: p < 0,01$

Note: Aucun effet significatif n'est observé pour les gras totaux, les gras saturés, la variété alimentaire, les crustacés et les algues, les mammifères terrestres, les boissons gazeuses, le pain entier, le colorant à café et l'accès aux aliments traditionnels.

Concernant l'embonpoint, le tableau 35 montre qu'après l'introduction de l'IA et de l'AT dans le modèle QA/IMC, le pain blanc conserve son effet protecteur en réduisant de 56% le RC de l'embonpoint chez les consommateurs par rapport aux non consommateurs (RC = 0,44, IC à 95%: 0,22-0,86). Aussi, l'IA mais pas l'accès aux AT, montre un effet protecteur vis-à-vis de l'embonpoint en réduisant de 66% le risque de le développer (RC = 0,34, IC à 95%: 0,18-0,66).

Quant à l'obésité, elle ne peut être expliquée que par l'effet protecteur de l'IA, qui réduit de 60% le risque de l'obésité (RC = 0,40, IC à 95%: 0,22-0,79).

Les LR sont tous significatifs ($p = 0,01$ pour l'embonpoint et $p < 0,01$ pour l'obésité) avec des R^2 respectifs de 0,21 et 0,26.

5.3.4.2.2. Modèles explicatifs finaux 2 des relations entre l'insécurité alimentaire, la qualité de l'alimentation et l'indice de masse corporelle chez les hommes

Tableau 36: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les hommes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie) ⁽¹⁾

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 126) (Réf: normal, n= 83)	
n		RC (95% IC)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Pain blanc (g/pers/j)				
	Non	238	1,00	1,00
	Oui	118	0,38 (0,18-0,76)	0,36 (0,16-0,80)
INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE				
	Non (sécurité alimentaire)	232	1,00	1,00
	Oui (insécurité alimentaire)	124	0,41 (0,20-0,83)	0,52 (0,23-1,15)
VARIABLE DU MODE DE VIE				
Tabagisme				
	Non	194	1,00	1,00
	Oui	162	0,58 (0,30-1,12)	0,28 (0,13-0,60)
			$R^2 = 0,26$	$R^2 = 0,35$
			$LR < 0,01$	$LR: p < 0,001$

Note: Aucun effet significatif n'est observé pour les gras totaux, les gras saturés, la variété alimentaire, les crustacés et les algues, les mammifères terrestres, les boissons gazeuses, le pain entier, le colorant à café et l'accès aux aliments traditionnels.

⁽¹⁾ Ajustés pour l'âge, le ratio de dépendance économique, la taille du ménage, le tabagisme et les écozones

Dans ces modèles, l'embonpoint est associé aux mêmes facteurs que dans le modèle final 1, en l'occurrence par les rôles protecteurs du pain blanc, facteur réduisant le risque de l'obésité de 62% (RC = 0,38, IC à 95%: 0,18-0,76) et de l'IA (RC = 0,41, IC à 95%: 0,20-0,83). Aucune variable sociodémographique ou du mode de vie n'est significative.

Pour l'obésité, le seul facteur alimentaire associé est la consommation de pain blanc, réduisant le risque de l'obésité de 64% (RC = 0,36, IC à 95%: 0,16-0,80); le seul facteur du mode de vie associé, en l'occurrence le tabagisme, le réduit de 72% (RC = 0,28, IC à 95%: 0,13-0,60).

Les LR sont significatifs pour les deux modèles ($p < 0,01$ pour l'embonpoint et $p < 0,001$ pour l'obésité), avec des R^2 respectifs de 0,26 et 0,35.

Chapitre 6: DISCUSSION

Notre recherche visait à élucider chez les PN vivant sur les réserves de la Colombie-Britannique (CB), les relations entre l'excès de poids comme variable dépendante, la qualité de l'alimentation (QA) et l'insécurité alimentaire (IA) comme variables indépendantes (Figure 1), séparément pour les femmes (n = 493) et les hommes (n = 356). En particulier, nous avons voulu vérifier dans ces populations, l'existence des relations entre la QA et l'excès de poids (hypothèse 1), entre l'IA et la QA (hypothèse 2) et entre l'IA et la QA ensemble, avec l'excès de poids (hypothèse 3).

Ces hypothèses ont été testées après ajustement pour les variables de confusion identifiées (âge, sexe, activité physique) et les facteurs explicatifs d'intérêt (éducation, taille du ménage, nombre de personnes employées par ménage, ratio de dépendance dans les ménages, tabagisme, participation à la chasse/pêche/cueillette d'aliments sauvages ou de fruits de mer/jardinage).

A l'issue de nos analyses, nos résultats (Tableau 4) montrent chez les femmes, des prévalences élevées de l'excès de poids, soit 31,6% pour l'embonpoint et 44,8% pour l'obésité, soit un total de 76,4%. Parmi les ménages représentés par des femmes, 39,3% vivaient en état d'IA. Quant à l'accès aux aliments traditionnels (AAT) comme complément de l'IA, seules 42,4% de femmes avaient un accès suffisant aux aliments traditionnels. Pour ce qui est de la QA, nos résultats montrent des différences selon le type d'indicateur considéré. Par exemple, en utilisant le C-HEI comme indicateur de la QA (Tableau 7), on constate que seulement 8,5% des femmes pouvaient être considérées comme jouissant d'une bonne QA alors que 69,4% devaient améliorer leur alimentation et 22,1% avaient une alimentation de faible qualité.

Chez les hommes, la situation est assez similaire, avec 41,3% d'embonpoint et 35,4% d'obésité, soit un total de 76,7% d'excès de poids. On note une prévalence d'IA de 34,8%.

Seuls 43,8% des hommes avaient accès aux aliments traditionnels. En utilisant le C-HEI comme indicateur de la QA, seuls 2,5% des ménages d'hommes pouvaient être considérés comme jouissant d'une bonne QA, alors que 70,2% devaient améliorer leur alimentation et 27,2% avaient une alimentation de faible qualité (Tableau 7).

Notons que ces informations sur les prévalences de l'excès de poids et de l'insécurité alimentaire chez les PN vivant sur les réserves de la CB constituent une nouveauté dans la littérature scientifique et donc fournissent une contribution importante quant à l'évidence de ces problèmes dans l'ensemble de leurs communautés. Quant aux relations entre les trois variables en étude, l'excès de poids chez les femmes serait dû à une QA compromise par des schémas alimentaires favorisant le gain de poids à travers des apports énergétiques relativement élevés, dûs notamment à la consommation des boissons gazeuses. Aucune influence de l'IA n'a été décelée. Chez les hommes par contre, la QA (à travers la consommation de pain blanc) et l'IA étaient associées à l'excès de poids, mais dans un rôle plutôt protecteur. Ces résultats basés sur des données populationnelles provenant d'une étude transversale, constituent un premier pas vers l'étiologie de l'excès de poids chez ces populations; ils confirment le rôle de la qualité de l'alimentation, soupçonnée comme étant sub-optimale par des études antérieures dans des communautés autochtones isolées. Le rôle de l'IA nécessite d'autres études, en particulier chez les hommes.

Dans les pages qui suivent, nous discutons des résultats obtenus dans la présente recherche en quatre points principaux, le premier concernant les prévalences observées par rapport aux trois facteurs en étude, et les trois autres correspondant à nos trois hypothèses de recherche mentionnées ci-dessus. Pour chaque point, sauf celui traitant des prévalences, nous discutons séparément chez les femmes et les hommes, essentiellement des résultats des analyses multivariées. Un rappel des associations observées en bivariées est toutefois présenté. Les choix des modèles utilisés pour l'interprétation des associations observées sont argumentés plus bas, au cas par cas pour les trois hypothèses.

6.1. PRÉVALENCE DE L'EXCÈS DE POIDS, DE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET DE LA FAIBLE QUALITÉ DE L'ALIMENTATION CHEZ LES FEMMES ET CHEZ LES HOMMES

En premier lieu, les prévalences d'excès de poids chez les femmes et chez les hommes PN vivant sur les réserves de la CB sont plus élevées que celles de 36,0% et 23,1% observées dans la population générale canadienne adulte et de 39,8% et 19,2% dans la population générale de la CB, respectivement pour l'embonpoint et l'obésité, chez les hommes et les femmes (Shields et Tjekpema, 2006). Parlant des deux sexes, les prévalences observées dans notre étude sont également plus élevées que celles de 23,2% et 22,9% d'obésité, décrites respectivement chez les femmes et les hommes adultes canadiens (Ford et Mokdad, 2008) (Voir aussi le tableau annexe E.1).

Considérant l'ethnicité, nos résultats vont dans le même sens que ceux de Tremblay et al. (2005) qui, dans une étude associant l'excès de poids à l'ethnicité et basée sur des données autodéclarées obtenues dans le cadre de l'ESCC 2000/2001 et 2003, avaient trouvé que chez les Autochtones vivant hors réserves, les taux d'excès de poids chez les femmes (environ 70%, dont environ 30% d'obésité) et chez les hommes (environ 60% dont environ 30% d'obésité), étaient plus élevés que dans toutes les autres ethnies de ce contexte. En Ontario et dans les Provinces de l'Ouest, Garriguet (2008) avait observé la même tendance, avec des prévalences de 29% pour l'embonpoint et de 38% d'obésité chez les adultes de 19 à 50 ans chez les Autochtones vivant hors réserves. En particulier chez les femmes autochtones de cette catégorie d'âge et vivant hors réserve, l'auteur avait trouvé 23% d'embonpoint et 41% d'obésité, ce qui est similaire aux résultats de notre étude ayant identifié plus d'obésité que d'embonpoint chez les femmes PN vivant sur les réserves de la CB.

En bref, comparés à d'autres Canadiens, ou à de sous-groupes de Canadiens différant par exemple par le sexe, l'ethnicité ou le milieu de vie, les PN vivant sur les réserves de la CB ont une prévalence d'excès de poids plus élevée. Les divers facteurs pouvant être positivement

associés à l'excès de poids sont notamment l'apport énergétique (Bergouignan et Blanc, 2010), les boissons gazeuses (Harrington, 2008; DiMeglio et Mattes, 2000), le lait et substituts (Lin et al., 2000), des produits céréaliers (Liu, 2002), des boissons alcoolisées (Yeomans, 2004), l'IA (Hanson et al., 2007), l'âge (Kuhnlein et al., 2004), le statut socioéconomique (Wardle et al., 2002) et l'activité physique (Kelishadi et al., 2008). Dans notre étude certains de ces facteurs ont été identifiés comme associés à l'EP chez les PN vivant sur les réserves de CB; il s'agit des produits céréaliers, de l'apport énergétique total, des boissons gazeuses, du lait et substituts, en plus de l'âge, de l'activité physique et du tabagisme.

En deuxième lieu, nos résultats affichent des prévalences élevées d'IA, important déterminant de la santé (Kirkpatrick et Tarasuk, 2008) dans les ménages. Elles sont de loin supérieures à celles respectives de 9,2% et 10,4% rapportées pour la population générale canadienne et de la CB (Santé Canada, 2007). Elles se rapprochent, mais restent plus élevées que celle de 33% observée par Willows et al. (2008) chez les Autochtones canadiens vivant hors réserves. La prévalence de l'IA est similaire dans les foyers où le répondant était masculin (34.8%) ou féminin (39.3%). Plus de la moitié des foyers déclare avoir un accès insuffisant aux aliments traditionnels; cependant, des comparaisons avec d'autres groupes ne sont pas possibles car, à notre connaissance, il n'existe pas d'études similaires pour des fins de comparaison (Voir aussi le tableau annexe E.1). Néanmoins, tant chez les femmes que chez les hommes, les faibles proportions observées pour l'AAT sont inquiétantes; en effet, la consommation d'aliments traditionnels, même en petites quantités, pourrait contribuer à améliorer la nutrition des peuples autochtones (Kuhnlein et al., 2004).

Des taux si élevés d'IA seraient dus à la pauvreté des ménages autochtones (Willows et al., 2008) dont un grand nombre tire son revenu de l'assistance sociale. Or, au Canada, les fonds d'assistance sociale permettent aux bénéficiaires d'atteindre un revenu en dessous du revenu minimum (Mulvale, 2008; Power, 2008). Selon Ricciuto et al. (2006), des facteurs sociodémographiques comme l'âge, la taille du ménage, la composition du ménage, le revenu

et l'éducation, influenceraient aussi les achats alimentaires, et donc l'IA. Cet avis est partagé par Tarasuk (2001) qui, analysant les données d'un échantillon de 153 femmes bénéficiant de l'aide alimentaire à Toronto, Canada, a associé l'IA à l'insécurité financière, vu que la sélection des aliments en dépend. Kirkpatrick et Tarasuk (2008), après analyse des données de l'ESCC 2.2, ont associé l'IA à une faible QA, observée à travers de faibles consommations d'énergie et de nutriments, de faibles portions de lait et substituts, de fruits et légumes et parfois de viandes et substituts. Tel qu'indiqué, les facteurs associés à l'IA pourraient bien être associés à la genèse de l'IA en CB. En effet, nos résultats y font état de faibles consommations de lait et substituts, de fruits et légumes, et surtout d'une faible accessibilité financière (mesurée par le MESAM) qui pourrait affecter à la fois l'obtention des aliments commerciaux et des aliments traditionnels et favoriser ainsi l'apparition de l'IA.

Rappelons que les résultats de nos analyses bivariées ont montré une association significative entre l'IA et l'AAT chez les femmes ($p < 0,001$) et les hommes ($p < 0,01$). Ceci suggérerait que le MESAM, outil de mesure de l'IA utilisé dans cette étude, permettrait d'informer à la fois sur les aspects liés à l'inaccessibilité financière en général et à l'AAT chez les femmes et hommes PN vivant sur les réserves de la CB. Des études plus approfondies seraient nécessaires pour le confirmer, ce qui démontrerait le cas échéant, que le MESAM ou un autre outil semblable permettrait d'intégrer directement des aspects culturels dans l'étude de la sécurité alimentaire, tel que recommandé par divers auteurs (Power, 2008; Adelson, 2005).

Enfin, en ce qui concerne la QA, on observe des différences selon le type d'indicateur considéré chez les femmes et hommes PN vivant sur les réserves de la CB. En utilisant le C-HEI comme indicateur de la QA, on constate que de très faibles proportions de femmes (8,5%) et d'hommes (2,5%) avaient une alimentation de bonne qualité. Nos résultats sont similaires à ceux de Guo et al. (2004) qui, analysant des données du NHANES III ont également trouvé une faible proportion (11%) de personnes ayant une bonne QA, tel qu'évaluée par le HEI original (Voir aussi le tableau annexe E.1).

La situation est semblable si on examine l'adhésion au GAC à travers les différents groupes d'aliments. En effet, selon nos résultats, seul le groupe de viandes et substituts voit les recommandations du GAC respectées par plus de 50% chez les femmes et chez les hommes. Les facteurs qui pourraient être associés à une faible QA sont exposés plus haut à la section 2.2.2. Parmi eux, nous citons le niveau socioéconomique des ménages (Thiele et al., 2004; Drewnowski et Specter, 2004), l'âge, le niveau d'éducation du chef de ménage (Goodwin et al., 2006; Park et al., 2004), les habitudes alimentaires régionales, l'activité physique (Thiele et al., 2004; Park et al., 2004), le tabagisme (Rose et Oliveira, 1997) et le sexe (Beardsworth et al., 2002; Kiefer et al., 2005). Tel que le montrent nos résultats, ces facteurs sociodémographiques et du mode de vie sont identifiés en CB où ils pourraient être reliés à la faible QA observée chez les PN vivant dans les réserves.

Un tableau comparatif des prévalences observées chez les PN et dans la population générale canadienne est présenté en annexe E.1, pour l'excès de poids, l'insécurité alimentaire et la faible qualité de l'alimentation.

Rappelons que des associations significatives importantes ont été observées chez les femmes ainsi que chez les hommes dans les analyses bivariées entre les variables de la QA avec l'excès de poids ou avec l'IA, mais dont la signification n'a pas pu se maintenir pour certaines variables dans les analyses multivariées. Chez les femmes, l'excès de poids est associé à la consommation de moins de fruits et légumes (pour l'embonpoint seulement), moins de lait et substituts, mais à plus de produits céréaliers, plus de lait 2%, plus d'apport énergétique, une densité énergétique plus élevée, plus de riz cuit pour l'obésité, et moins de pain blanc pour l'embonpoint, plus de margarine, plus de sucres ajoutés, plus de boissons gazeuses, plus d'œufs frits et moins d'origan. L'IA semble associée à la consommation de moins d'aliments traditionnels (tous confondus), moins de mammifères terrestres, plus de café, plus de sucre cristallisé, plus de margarine et plus de pain blanc. L'AAT insuffisant semble lié à la consommation de plus de sodium, plus de variété alimentaire et plus de bananes, mais moins de mammifères terrestres et d'œufs frits.

Chez les hommes par contre, l'excès de poids semble associé à la consommation de plus de gras totaux, plus de gras saturés, plus de variété alimentaire, plus de crustacés et algues et de mammifères terrestres, plus de pain entier (pour l'obésité), plus de boissons gazeuses et plus de colorant à café (pour l'obésité), mais moins de mammifères terrestres, moins de pain blanc, moins d'original. L'IA semble associée à une moins bonne QA globale, moins de produits céréaliers, moins de lait et substituts, moins de variété alimentaire, moins de crustacés et algues, mais à plus de cholestérol, plus de mammifères terrestres, plus de sucre cristallisé, plus de thé infusé et plus d'œufs frits et moins de beurre. L'AAT insuffisant semble associé à plus de produits céréaliers, plus d'apports énergétiques, plus de sucres ajoutés, plus de fruits sauvages, de café infusé, de pain blanc et d'huile de canola, de sauce à salade, de pain entier et de colorant à café.

Le processus reliant l'excès de poids, la QA et l'IA semblent très différents chez les hommes et chez les femmes. Les modèles multivariés montrent que nombre de ces relations sont colinéaires, ne laissant apparaître en fin de compte que quelques associations qui seront présentées et discutées ci-dessous pour chacune de nos trois hypothèses.

6.2. RELATIONS ENTRE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION ET L'EXCÈS DE POIDS CHEZ LES FEMMES ET CHEZ LES HOMMES (Hypothèse 1)

Chez les femmes, l'ajout des variables identifiées comme potentiellement associés à l'excès de poids ($p \leq 0,15$) aux modèles explicatifs 1 (Tableau 23) pour obtenir les modèles explicatifs 2 (Tableau 24) n'a pas d'influence majeure sur la signification des facteurs alimentaires identifiés. Pour cette raison, notre interprétation se référera essentiellement aux modèles explicatifs 2 (Tableau 24) qui, en plus, sont significatifs à la fois pour l'embonpoint et pour l'obésité, contrairement aux modèles 1.

Chez les hommes, le scénario est assez similaire: en effet, les modèles explicatifs 1 (Tableau 25) contiennent les mêmes significations pour les facteurs alimentaires que les modèles explicatifs 2 (Tableau 26), avec des tailles d'effets assez similaires, ce qui laisserait croire que les effets de la variété alimentaire et du pain blanc sont indépendants de celui du tabagisme, seule variable du mode de vie identifiée comme également associée à l'excès de poids. Nous pensons donc que comme pour les femmes, les modèles explicatifs 2 seraient les mieux indiqués pour tester l'hypothèse de l'association entre la QA et l'excès de poids chez les hommes de notre échantillon.

Parlant en particulier des aliments identifiés comme fréquemment consommés, vu qu'ils sont impliqués dans des associations significatives dans les deux sexes, certains sont sources de gras, en l'occurrence l'œuf frit, la margarine, le beurre, l'huile de canola, la sauce à salade, le colorant à café, le lait (demi-écrémé), le fromage cheddar et probablement l'original, tout dépendant de sa préparation. D'autres sont plutôt sources de glucides à savoir: le pain blanc, le riz blanc, les boissons gazeuses, la pomme de terre, la banane et la macédoine de légumes. Bref, presque tous ces aliments peuvent contribuer à l'excès de poids par leurs apports en gras et/ou en glucides, par eux-mêmes ou par leur mode de préparation. Cependant, dans notre étude, c'est seulement les consommations des boissons gazeuses chez les femmes et du pain blanc chez les hommes qui sont restées significativement associées à l'excès de poids. Dans une revue sur les changements alimentaires et les systèmes alimentaires traditionnels des peuples autochtones canadiens, Kuhnlein et Receveur (1996) évoquent les raisons pour lesquelles des aliments pourraient être plus fréquemment consommés que d'autres: elles pourraient être d'ordre écologique comme leur disponibilité dans l'environnement, ou des facteurs de sélection incluant l'accessibilité financière et des aspects culturels, tous facteurs qui peuvent être associés à l'IA.

Des mécanismes pouvant expliquer ces associations significatives observées sont suggérés plus bas, au cas par cas. Mais de manière générale, l'intérêt se retrouve non seulement dans le fait de consommer fréquemment ces aliments, mais aussi dans leur composition en

nutriments, ce qui permettrait d'établir une certaine plausibilité biologique, le cas échéant. Ainsi par exemple, dans une étude visant à identifier à travers les différents niveaux d'IMC, les différences dans certaines dimensions de la qualité de l'alimentation et les quantités d'aliments consommés par les enfants Mohawk étudiant de la quatrième à la sixième année, participant au projet scolaire de prévention du diabète à Kanawake (n = 444), Receveur et al. (2008) avaient montré que les pommes de terre frites, incriminées dans la faible qualité d'alimentation observée, ont agi sur l'excès de poids à travers l'huile de friture plutôt que la composante 'pomme de terre' de ces frites.

Diverses études ont démontré une association entre la QA et l'excès de poids mais à travers des attributs différents. Par exemple, pour Guo et al. (2004) déjà cités à la section précédente, il s'agissait de la qualité globale de l'alimentation tel que mesurée par le HEI. Dans les revues de littérature réalisées par Zemel et al. (2000, 2001), il s'agissait du calcium alimentaire, en particulier celui provenant de lait et de ses substituts (Schrager, 2005). Toutefois, en étudiant l'effet de la privation en calcium sur la valeur de base du poids des rats, Paradis et Cabanas (2005) ont contredit ce résultat, suggérant qu'il serait peu probable que l'apport en calcium ait un effet sur le poids corporel car il n'avait aucun effet sur la composition corporelle chez les rongeurs. L'autre exemple est celui des produits céréaliers, en particulier à grains raffinés, qui seraient associés à l'EP (Liu, 2002); toutefois, selon Liu et al., (2003); l'association observée serait sujette à de nombreux facteurs de confusion qui ne sont pas toujours pris en compte, notamment un faible tabagisme, plus d'exercice physique, une plus grande consommation de fruits et légumes et de lait et substituts et moins de viandes (Liu et al., 2003). Les fruits et légumes ont été évoqués, dans un rôle plutôt protecteur contre l'excès de poids (He et al., 2004) mais un effet contraire a été observé en Chine, expliqué par l'huile de cuisson des légumes. Enfin, les boissons gazeuses augmenteraient le risque d'excès de poids (Harrington, 2008), surtout celles sucrées au fructose; mais selon Malik et al. (2006), d'autres études seraient nécessaires pour confirmer le rôle du fructose, comparé à d'autres types de sucre, dans le développement de l'obésité.

Remarquons toutefois que, comme dans la plupart des études mentionnées ci-haut, les indicateurs de la QA identifiés dans la présente étude comme associés à l'excès de poids sont tous, à part l'apport énergétique total, des aliments individuels ou groupes d'aliments. Or, l'ensemble des aliments consommés serait plus important que les aliments consommés isolément pour définir une consommation alimentaire et ses relations avec la santé (Randall et al., 1991; Schwerin et al., 1982); en d'autres termes, les schémas alimentaires caractériseraient mieux les relations entre l'alimentation et les risques de maladie que les aliments individuels (Slattery et al., 1998; Hu 2000).

Forts de ce qui précède, il est possible que les aliments identifiés comme associés à l'excès de poids dans notre étude soient plutôt des proxys de schémas alimentaires. Notons toutefois que selon Slattery et al. (2008), certains aliments individuels pourraient contribuer à certains aspects de la santé. Ces auteurs suggèrent que, bien que l'approche du schéma alimentaire soit plus claire et plus facilement intégrable dans les messages de santé publique que celui des aliments individuels, les nutriments de ces aliments auraient des propriétés biologiques uniques qui contribueraient à l'association avec les maladies, au-delà du schéma général de consommation alimentaire. Receveur et al. (2008) ont aussi démontré que des aliments spécifiques (frites et croustilles) peuvent avoir un effet particulier sur le risque d'excès de poids. C'est pourquoi nous discutons dans les rubriques suivantes, du rôle potentiel des différents facteurs individuels que nous avons identifiés comme associés à l'excès de poids chez les femmes PN vivant sur les réserves de la CB.

Pour des raisons de présentation, nous discutons successivement pour les femmes et les hommes, d'abord du groupe des facteurs alimentaires et nutritionnels, avant de terminer par celui des variables sociodémographiques et du mode de vie.

Chez les femmes PN vivant sur les réserves de la CB, le premier facteur alimentaire identifié est la consommation des produits céréaliers qui montrent un effet protecteur contre l'excès de poids (Tableau 24). A notre avis, il s'agirait plus des céréales à grains entiers car le pain à blé

entier constitue le deuxième des dix aliments les plus consommés par ces femmes tandis que les pâtes et les céréales prêtes à manger occupent respectivement la quatrième et la cinquième place (données non présentées); ces trois aliments pourraient par exemple contribuer à l'effet protecteur contre l'excès de poids grâce à leur contenu en fibres alimentaires.

Des mécanismes potentiels sont proposés pour expliquer l'association entre les aliments à grains entiers et le gain de poids. D'abord, les grains entiers favoriseraient le contrôle du poids à travers la satiété, en ralentissant la digestion ou l'absorption de l'amidon, et en ralentissant les réponses au glucose et à l'insuline, ce qui favoriserait plus l'oxydation et la lipolyse des gras plutôt que leur stockage (Slavin et al., 1999; Slavin, 2003; Putnam et al., 2002). Ensuite, comparés aux grains raffinés, les grains entiers auraient une plus faible densité énergétique, facteur incriminé dans le gain de poids (OMS, 2003) car ils contiennent moins d'amidon mais plus de fibres, mais aussi des concentrations plus élevées de composés phytochimiques essentiels au métabolisme des hydrates de carbone (Liu, 2002). Par ailleurs les personnes avec excès de poids pourraient limiter volontairement leur consommation de produits céréaliers dans le but de perdre du poids.

Le deuxième facteur pouvant expliquer l'excès de poids chez ces femmes est l'apport énergétique total (AET). Sa moyenne journalière est de $1\ 746 \pm 844$ kcal/j mais cet apport pourrait cependant avoir été sous-estimé comme de coutume avec les rappels de 24h (Kuhnlein et al., 2004), et plus particulièrement dans notre étude, suite au fait que l'alcool n'a pas été intégré dans les calculs. Ce dernier est en effet dense en énergie et pourrait favoriser la prise de poids (Yeomans et al., 2004). Néanmoins, le facteur de Goldberg calculé chez les femmes suggère qu'il n'y a pas eu de sous-déclaration d'apport en énergie. En plus, cet apport est proche de celui de $1\ 670 \pm 15$ kcal/j observé par Beydoun et Wang (2008) chez les femmes américaines ayant participé à la CSFII (1994–96); il est aussi similaire à celui de 1 740 kcal observé par Drewnowski et al. (1996) en étudiant les relations entre la QA et la diversité alimentaire chez les femmes adultes françaises du Département de Val-de-Marne.

De même, cet apport se rapproche de celui de 1 896kcal/j observé par Zizza et al. (2008) chez les femmes américaines provenant des ménages en état de sécurité alimentaire.

En se référant aux modèles explicatifs 2 pour les femmes, le risque d'excès de poids associé à des apports énergétiques plus élevés est présent à la fois pour l'embonpoint (RC = 2,04) et pour l'obésité (RC = 2,21). Cependant, cette signification reste confinée au niveau du deuxième tercile, les IC n'étant pas significatifs au niveau du troisième tercile. Comme justification on pourrait par exemple penser à la faible taille de notre échantillon, à plus d'activité physique parmi les sujets se retrouvant dans le troisième tercile, ce qui contribuerait au maintien ou à la perte de poids ou inversement, à moins d'activité physique chez les individus appartenant au deuxième tercile, ce qui favoriserait le gain de poids (Kelishadi et al., 2008; Black et Macinko, 2008). Il est aussi concevable que davantage de sous-estimation ait eu lieu au dernier tercile, par exemple due à la variabilité dans le nombre de repas par jour, à la baisse de mémoire chez les répondants ou à la mauvaise estimation des portions (Posluna et al., 2009).

Le troisième facteur alimentaire associé à l'excès de poids chez les femmes est la consommation des boissons gazeuses ordinaires (Garriguet, 2008). Dans notre étude, 16,6% de l'échantillon de femmes PN vivant sur les réserves de la CB consomment fréquemment des boissons gazeuses, avec une moyenne de $120,6 \pm 420,7$ g par jour. Cette moyenne est toutefois inférieure à celles rapportées par Garriguet (2008) dans son étude ayant montré que la consommation des boissons gazeuses par les Autochtones canadiens était significativement supérieure à celle des non autochtones, les femmes autochtones entre 19 et 30 ans consommant environ trois fois plus (en moyenne 450g/j) que les non autochtones (en moyenne 139g/j). La différence observée dans les moyennes de consommation de ces boissons dans les deux études pourrait être due à la différence dans les catégories d'âge considérées (Femmes de 19 à 30 ans dans l'étude de Garriguet contre 19 à 70 ans dans notre étude). Néanmoins, dans les modèles explicatifs 2 (Tableau 24), le risque d'excès de poids lié à cette variable est significatif à la fois pour l'embonpoint et l'obésité. Ces résultats sont en

accord avec ceux de plusieurs autres études, notamment la revue des évidences réalisée par Pereira (2006), stipulant qu'une plus grande consommation de boissons sucrées serait associée à des régimes plus riches en énergie et possiblement à un risque plus élevé d'obésité, que ce soit chez les enfants, les adolescents ou les adultes. Dans le même ordre d'idées, Babey et al. (2009) ont trouvé que même en ajustant pour l'ethnie et le revenu, les adultes qui buvaient une ou deux boissons gazeuses par jour avaient 27% plus de chance de se retrouver en excès de poids que ceux qui n'en consommaient pas. Cela va également dans le sens de l'étude transversale récente de Heuberger et O'Boyle (2009) qui trouvèrent une relation directe entre l'augmentation de la consommation des boissons gazeuses et l'IMC quel que soit l'âge et le sexe. Comme rapporté par certains auteurs, la consommation des boissons gazeuses serait aussi un marqueur d'une mauvaise qualité de l'alimentation et serait associée à l'embonpoint et à l'obésité à tous les âges (French et al., 2003; Harnack et al., 1999). Comme le dit Harrington (2008), elle serait un contributeur-clé à l'épidémie d'obésité.

Divers mécanismes potentiels pourraient être évoqués pour tenter d'expliquer la relation entre la consommation des boissons gazeuses et l'excès de poids chez les femmes PN vivant sur les réserves de la CB. Certaines études proposent que les solutions sucrées ne déclencheraient pas la satiété autant que les solides (Mattes, 1996; Wolff et Dansinger, 2008). De plus, les boissons gazeuses ne remplaceraient pas les autres aliments consommés habituellement, leur apport calorique s'ajouterait à l'apport usuel, entraînant une surconsommation énergétique (DiMeglio et Mattes, 2000). Les glucides à absorption rapide et à IG élevé comme ceux des boissons gazeuses (Harrington, 2008), entraîneraient aussi un changement rapide des niveaux de glycémie, ce qui contribuerait à la stimulation de l'appétit et donc à plus de faim et par conséquent plus d'apports énergétiques (Ludwig, 2002). Le fructose des boissons gazeuses favoriserait plus le gain de poids que le glucose car, comme source non régulée de précurseurs de carbone servant à la lipogenèse hépatique (Bray et al., 2004), il serait préférentiellement métabolisé en lipides dans le foie (Elliot et al., 2002; Jurgens et al., 2005). Des mécanismes comportementaux pourraient également être évoqués, en particulier le fait que contrairement aux aliments solides généralement consommés pour combler la faim, les boissons sucrées

pourraient être consommées en l'absence de faim pour satisfaire la soif ou pour des raisons sociales (Brownwell et al., 2009). Les boissons sucrées auraient aussi un effet thermogénique atténué, ce qui suppose une oxydation plus faible des nutriments et un plus grand stockage d'énergie (Ebbeling et al., 2006). En effet, l'énergie provenant d'une boisson contenant seulement du sucre serait beaucoup plus conservée par le corps que celle provenant d'un volume égal de boisson contenant la même quantité d'énergie mais incluant des protéines et des lipides (St-Onge et al., 2004). En outre, certains individus seraient plus susceptibles que d'autres aux effets négatifs des boissons sucrées sur le poids corporel (Ebbeling et al., 2006). Cependant, les mécanismes sous-tendant cette susceptibilité restent spéculatifs, impliquant des interactions complexes parmi des prédispositions génétiques, facteurs psychologiques et les stimuli environnementaux (Rosenbaum et Leibel, 1998).

Cependant, d'autres études transversales n'ont pas trouvé d'association entre les boissons gazeuses et le gain de poids: c'est le cas de la revue systématique faite par Gibson (2008) ayant conclu qu'il n'y aurait pas assez d'évidences épidémiologiques confirmant que les boissons gazeuses seraient plus « obésogènes » que les autres sources d'énergie, et que la plupart des études mentionneraient un effet faible sur le poids corporel excepté chez les individus susceptibles ou ceux ayant de hauts niveaux de consommation. D'autres études trouvèrent cette association significative seulement chez les femmes et non pas chez les hommes (Franklin et al., 2011; French et al., 2003; Tordoff et Alleva, 1990). Liebman et al.(2003) trouvèrent dans des communautés rurales américaines une association significative chez les individus qui consommaient une portion ou plus de boisson gazeuse mais pas chez ceux qui consommaient d'autres boissons sucrées comme le « Kool Aid » et les jus de fruits.

Des études observationnelles menées chez des enfants n'ont pas non plus confirmé cette association (Andersen et al., 2005; Bandini et al., 1999). Wolff et Dasinger (2008) ont alors suggéré des recherches plus complètes pour évaluer les effets de la consommation des boissons gazeuses sur le poids corporel et autres facteurs de risque cardiovasculaire afin de mieux informer les patients, les cliniciens et les décideurs.

Chez les hommes PN vivant sur les réserves de la CB, les modèles 2 sélectionnés montrent que deux facteurs alimentaires seraient associés à la prévalence d'excès de poids observée: la variété alimentaire (VA) et la consommation de pain blanc.

Parlant d'abord de la VA, 63,2% de l'échantillon d'hommes avaient une alimentation variée car ils consommaient au moins un aliment de chacun des quatre groupes du GAC (Ruel, 2003), avec un sous-score moyen de variété de $7,3 \pm 2,1$. Cette proportion est inférieure à celle de 69,4% observée chez les femmes, notamment parce que celles-ci seraient mieux informées en matière de nutrition que les hommes (Kiefer et al., 2005). Cependant, bien que relativement élevée cette proportion n'implique pas nécessairement une adhésion conséquente aux recommandations du GAC car dans notre étude, le nombre de portions consommées dans les différents groupes n'a pas été pris en compte dans la définition de cette variable, excepté pour le critère minimum d'une portion d'au moins un aliment de chacun des quatre groupes du GAC. Selon les résultats obtenus, la VA serait un facteur de risque significatif pour l'embonpoint chez les hommes (RC = 2,07). Elle serait aussi associée à l'obésité (RC = 1,43) mais dans ce dernier cas l'IC n'est pas significatif, éventuellement suite à la faible taille de l'échantillon.

L'association entre la VA et l'excès de poids a été évoquée dans plusieurs études. La variété alimentaire comme facteur de risque d'excès de poids observé dans notre étude est conforme aux résultats de Drewnowski et al. (1996) en France, suggérant que les régimes alimentaires les plus variés seraient aussi les plus riches en énergie et en gras. Elle est aussi en accord avec Dresher et al. (2007) qui rapportent des résultats similaires à ceux de Drewnowski et al. (1996) pour la population des États-Unis. Selon eux, la diversité alimentaire impliquerait plusieurs types d'aliments sans distinction, sucreries et fruits et légumes confondus, ce qui pourrait conduire à des apports énergétiques élevés, et donc au gain de poids. Ceci contribuerait probablement à expliquer l'excès de poids chez les hommes PN vivant sur les réserves de la CB, parmi lesquels la majorité (63,2%) aurait une alimentation variée mais en

même temps on y observait une forte prévalence d'excès de poids. Ils auraient donc adopté un schéma alimentaire varié quant aux quatre groupes alimentaires du GAC mais pas nécessairement santé. Nos résultats d'analyses bivariées (Tableau 13) seraient en accord avec les études précitées car, chez les hommes par exemple, le score moyen de variété alimentaire y est significativement plus élevé ($p = 0,04$) chez ceux en embonpoint ($7,4 \pm 2,1$) et en état d'obésité ($7,3 \pm 2,0$) que chez ceux ayant un poids-santé ($7,2 \pm 2,2$). Notons que les apports en gras étaient aussi plus élevés chez les personnes en embonpoint ($33,7\% \pm 11,3$) et chez les personnes obèses ($33,4\% \pm 11,4$) que chez celles avec un poids-santé ($31,5 \pm 11,7$) (Tableau 13). Néanmoins, prises individuellement, chacune de ces variables est associée à l'excès de poids en analyses bivariées mais la signification disparaît dans les analyses multivariées. Toutefois, en analysant le lien entre les apports en gras et la VA chez les hommes de notre échantillon, aucune différence significative n'est observée entre le groupe ayant une alimentation variée et celui ayant une alimentation non variée quant aux apports en gras totaux ($p = 0,40$) ou en gras saturés ($p \leq 0,15$).

Concernant la consommation du pain blanc chez ces hommes, on constate que dans notre échantillon, 33,1% avaient consommé du pain blanc le jour du rappel de 24h. Le rôle protecteur de ce dernier contre l'excès de poids, tel qu'observé dans les modèles 2, semble plutôt paradoxal. En fait, le pain blanc fait partie de la catégorie d'aliments généralement appelés "grains raffinés", aux côtés d'autres aliments comme les gâteaux, les desserts, les pâtes, les muffins, la pizza (Liu et al., 2003) et les céréales à grains raffinés. Contrairement aux "grains entiers", ils sont caractérisés par un contenu élevé en amidon et faible en fibres, leurs densités énergétiques élevées (Liu et al., 2002), qui leur permettraient de jouer un rôle qui favorise le gain de poids (OMS, 2003). Ceci serait en accord avec la recherche de Koh-Banerjee et al. (2004), qui dans une cohorte prospective constituée de 27 082 hommes âgés de 40 à 75 ans, avait trouvé que c'est plutôt l'augmentation de la consommation de grains entiers qui était inversement reliée au gain de poids chez les hommes, donc un effet protecteur contre l'embonpoint et l'obésité, avec effet dose-réponse. Les mêmes résultats étaient observés dans d'autres recherches concernant les grains entiers, notamment l'étude transversale menée par

Lutsey et al. (2007) qui confirma cette association. Cependant, nos résultats sont en accord avec ceux de Bazzano et al. (2005) qui, dans leur étude prospective comparant les effets de la consommation des céréales à grains entiers et à grains raffinés sur le gain de poids chez 17 881 hommes médecins des États-Unis, ont trouvé que comme pour les céréales à grains entiers, les céréales à grains raffinés seraient aussi inversement associées au gain de poids chez les hommes, ceux qui consommaient les céréales au petit déjeuner pesant constamment moins que ceux qui en consommaient rarement. Notons que dans l'étude de Koh-Banerjee et al. (2004), aucune association n'avait été observée entre les changements dans la consommation des grains raffinés et le poids corporel.

Parlant du rôle paradoxalement protecteur du pain blanc dans notre étude, nous suggérons comme mécanisme, s'il n'y a pas eu d'erreur méthodologique, notamment en termes de sous-déclaration de la consommation de pain blanc par les personnes en excès de poids, que le pain blanc serait intégré dans un schéma alimentaire comprenant des aliments moins énergétiques. Par exemple, parmi les aliments consommés par les participants, qu'ils soient traditionnels ou commerciaux, on trouve ceux de la catégorie des viandes et substituts, plutôt riches en protéines, avec un nombre moyen de portions journalières de loin supérieur aux recommandations du GAC. Les fruits et légumes, riches en fibres, peuvent jouer un rôle protecteur contre l'excès de poids; cependant leur niveau de consommation se trouve également en dessous des recommandations du GAC. Mentionnons aussi les aliments du groupe de lait et substituts, également riches en protéines mais parfois aussi en gras, avec des portions consommées très en dessous des recommandations du GAC. Bref, si les aliments des trois groupes cités se retrouvent aux côtés du pain blanc dans un schéma alimentaire, l'effet de ce dernier sur la prise de poids, même s'il s'agit d'un aliment fréquemment consommé, pourrait être contrecarré, facilitant l'expression d'un rôle plutôt protecteur, lié aux autres composantes du schéma alimentaire. Ceci suppose évidemment que les aliments de la catégorie « autres aliments », essentiellement sources de calories vides, soient consommés avec modération. Le mécanisme qui nous paraîtrait donc plausible pour expliquer le rôle protecteur du pain blanc serait, comme mentionné plus haut, son intégration dans un schéma

alimentaire sain permettant globalement de prévenir le gain de poids et dans lequel le pain blanc ne serait pas une variable prédictrice en elle-même (Cunha et al., 2010). Notons cependant qu'il pourrait aussi s'agir d'une causalité inverse dans laquelle les sujets avec excès de poids limiteraient leur consommation de pain blanc comme mesure de contrôle du poids ou qu'ils mangent davantage de pain blanc que d'autres aliments à plus faible densité nutritive.

Le deuxième groupe de facteurs associés à l'excès de poids dans notre étude est celui des variables sociodémographiques et du mode de vie. Chez les femmes, il s'agit de l'âge, du tabagisme, de l'activité physique et du régime amaigrissant tandis que chez les hommes, seul le tabagisme a été identifié.

Parlant d'abord de l'âge, les résultats observés sont conformes à d'autres études. Chez les femmes de notre échantillon, la prévalence de l'excès de poids était plus faible entre 19 et 30 ans (respectivement 19,2% et 11,8% pour l'embonpoint et l'obésité), plus élevée entre 31 et 50 ans (respectivement 54,5% et 52,0% pour l'embonpoint et l'obésité) et chutait entre 51 et 70 ans tout en restant plus élevée que dans la plus jeune catégorie d'âge (respectivement 26,3% et 36,1% pour l'embonpoint et l'obésité). Bien que la catégorisation de l'âge soit différente, nos résultats montrent la même tendance que ceux observés pour l'obésité par Mokdad et al. (2003) chez les femmes adultes des États-Unis âgées entre 20 et 69 ans, ayant participé dans la Behavioral Risk Factors Surveillance System en 2001. Dans cette étude nationale dont les résultats sont similaires aux nôtres, l'obésité augmentait progressivement à travers les tranches d'âge, passant de 14,0% dans la tranche inférieure (18-29 ans) à 26,1% dans celle de 50 à 59 ans, avant de commencer à chuter à partir de 60 ans (25,3%) jusqu'à atteindre 17,1% à partir de 70 ans, tout en restant cependant plus élevée que dans la plus jeune catégorie d'âge. Nos résultats ressemblent aussi à ceux obtenus dans l'Arctique canadien par Kuhnlein et al. (2004) chez les femmes Inuit et du Yukon où les moyennes d'IMC, de même que les proportions d'obésité, augmentaient avec l'âge. Elles étaient relativement plus faibles dans les catégories inférieures de 20 à 40 ans, augmentaient dans celle de 41 à 60 ans mais contrairement à notre étude et à celle de Mokdad et al. (2003), la prévalence de l'obésité

continuait à croître dans la catégorie supérieure (>60 ans), probablement dû à la différence dans la classification des groupes d'âge.

L'âge a été très fréquemment associé à l'excès de poids dans diverses recherches, mais de manière non causale. Notre étude est en accord avec celle de Torrance et al. (2002) ayant montré chez les femmes canadiennes ayant participé dans la Canadian Heart Health Survey entre 1986 et 1992, que l'obésité augmentait avec l'âge, passant de 10,6% entre 20 et 44 ans à 22,9% entre 45 et 69 ans. Cet effet était observé également chez les femmes ayant participé aux deux autres enquêtes nationales sur la santé à savoir la Nutrition Canada Survey entre 1970 et 1972, et la Canadian Health Survey entre 1978 et 1979 (Torrance et al., 2002). Tremblay et al. (2005) avaient également observé une augmentation de la prévalence de l'excès de poids et de l'obésité en fonction de l'âge chez les femmes autochtones vivant hors-réserve et chez les femmes non autochtones. Elle est aussi en accord avec celle de Mokdad et al. (2003) ayant montré que l'âge était un facteur de risque de l'obésité, aussi bien dans les modèles simples ajustés pour l'âge que dans le modèle avec ajustement complet, avec un effet dose-réponse observé. C'est également le cas pour l'étude de Kuhnlein et al. (2004) qui a démontré que dans l'Arctique canadien, l'IMC augmentait avec l'âge. Laitinen et al. (2004) ont abondé dans le même sens pour l'obésité abdominale, suggérant que l'âge était un prédicteur de l'obésité abdominale, le gain de poids après l'adolescence étant un facteur de risque puissant d'obésité abdominale. Dans notre étude, l'âge est associé comme facteur de risque d'excès de poids mais il s'agit plutôt d'une variable confondante, plusieurs facteurs, alimentaires, psychosociaux, sociodémographiques ou du mode de vie reliés à l'âge pouvant influencer le gain de poids, comme mentionné plus haut.

Quant au tabagisme, 46,9% des femmes de notre échantillon étaient des fumeuses; en se référant aux modèles explicatifs 2, le tabagisme aurait un effet protecteur contre l'obésité (RC = 0,45). Nos résultats sont en conformité avec d'autres études ayant montré l'association entre le tabagisme et l'excès de poids, notamment le fait qu'en général les fumeurs pèseraient moins que les non-fumeurs dans tous les groupes d'âge (Albanes et al., 1987; Gordon et al.

1975; Shimokata et al., 1989; Ward, 2002) et que les anciens fumeurs gagneraient du poids après avoir cessé de fumer (Albanes et al., 1987; Gordon et al., 1975). Selon Lissner et al. (2000), le tabagisme pourrait compliquer l'interprétation des études impliquant l'obésité suite à son association avec la distribution centrale des gras. Toutefois, selon Mokdad et al. (2003), l'arrêt du tabagisme ne serait pas le facteur majeur dans l'augmentation des taux d'embonpoint et d'obésité, l'IMC pouvant augmenter aussi bien chez les fumeurs que chez les anciens fumeurs ou chez ceux qui n'avaient jamais fumé.

Les raisons du rôle protecteur du tabagisme contre l'excès de poids ne seraient pas encore claires mais plusieurs hypothèses ont été avancées. D'abord, l'augmentation de la dépense énergétique due à la nicotine accroîtrait le taux de métabolisme (Parsons et al., 2009), en particulier, le taux de métabolisme de repos (Perkins et al., 1989), médié par le système nerveux sympathique; ensuite, l'altération de la consommation énergétique en induisant un effet anorexique (Chiolero et al., 2008); enfin, la composition alimentaire. Parlant de cette dernière, il a été suggéré à partir des expériences menées chez les rats de laboratoire, que l'association inverse observée entre la nicotine et le gain de poids chez ces animaux serait parallèle à des changements dans la consommation d'aliments sucrés ou de sucreries, aucun effet n'ayant été observé sur les aliments salés (Grunberg et al., 1986).

Signalons cependant que dans leur récente étude visant à vérifier si les fumeurs actuels avaient une dépense énergétique totale plus élevée que les non-fumeurs, en utilisant un échantillon de 308 adultes âgés de 40 à 69 ans provenant de l'étude OPEN, Bradley et al. (2010) n'ont pas trouvé de différence significative au niveau de l'IMC moyen et de la dépense énergétique totale entre les fumeurs et les non-fumeurs, chez les femmes et chez les hommes adultes. Les auteurs suggèrent que cette situation serait due à une sous-déclaration de la consommation énergétique par les sujets concernés. A notre avis, l'activité physique pourrait contribuer à confondre cette relation, en particulier dans le groupe des non-fumeurs, car comme le tabagisme, elle joue un rôle protecteur contre l'EP (Kelishadi et al., 2008).

Considérant ensuite l'activité physique (AP) chez les femmes, elle montre tout logiquement un effet protecteur contre l'obésité. Diverses études ont abouti à un résultat similaire. Par exemple, Weinsier et al. (1998) et Prentice et Jebb (1995) ont suggéré qu'un mode de vie inactif ou une réduction de l'activité physique pourrait être le facteur le plus important expliquant la montée de la prévalence de l'obésité. L'étude de Weinsier et al. (1995) a montré après 4 ans de suivi des femmes anciennement obèses mais de poids normal, que celles ayant rapporté ne pas faire d'AP avaient pris plus de deux fois de poids que celles qui pratiquaient régulièrement de l'AP. L'étude prospective menée par de Rissanen et al. (1991) sur 12 000 adultes finlandais a trouvé que les hommes et les femmes sédentaires couraient deux fois plus de risque de prendre substantiellement de poids que ceux physiquement actifs. Selon ces derniers auteurs, une plus grande consommation énergétique serait associée au gain de poids uniquement chez les femmes, suggérant qu'au niveau des populations, la relation entre l'AP et le gain de poids serait plus consistante que celle entre la consommation excessive d'énergie et le gain de poids. A ceci on pourrait ajouter le fait que l'exercice physique résulterait généralement en une diminution, au moins modérée du gras corporel (approximativement 0,1kg/semaine) (Ballor et Keesey, 1991). Toutefois, la quantité d'énergie dépensée varierait selon le type d'AP choisi, sa relative intensité, le groupe de muscles utilisés, et la plage des mouvements impliqués (Hunter et al., 1998). En conséquence, ceci pourrait expliquer le manque de signification dans certains cas comme dans la catégorie d'embonpoint dans laquelle l'AP n'était pas associée à l'excès de poids.

Des mécanismes sont proposés pour expliquer cette association. Premièrement, l'AP de routine améliorerait la composition corporelle à travers la réduction de l'adiposité abdominale, améliorerait le profil lipidique en réduisant les niveaux de triglycérides, en augmentant les niveaux de HDL cholestérol et diminuant les ratios LDL/HDL, en améliorant l'homéostasie du glucose et la sensibilité à l'insuline, en réduisant la pression sanguine, en améliorant le tonus autonome. Deuxièmement, l'AP diminuerait la coagulation sanguine, en améliorant le flux sanguin coronarien et en augmentant la fonction cardiaque et en renforçant la fonction endothéliale (Warburton et al., 2006); en effet la dysfonction

endothéliale peut être observée avec l'âge, le tabagisme, et les maladies chroniques incluant l'obésité (Maiorana et al., 2003). Troisièmement, l'AP de routine serait associée au bien-être psychologique, à travers une diminution de stress, anxiété et dépression (Warburton et al., 2001), facteurs pouvant être impliqués dans l'excès de poids.

Enfin, en ce qui concerne le régime amaigrissant, signalons d'abord que d'un côté, il y aurait une association entre l'obésité et le régime amaigrissant, les personnes obèses ayant tendance à vouloir perdre du poids. De l'autre côté, l'obésité et l'état de régime amaigrissant ont été identifiés comme ayant l'association la plus robuste avec la sous-déclaration (Black et al., 2000), en particulier chez les femmes. En fait, dans cette étude, 13,6% des femmes de notre échantillon de femmes PN de CB avaient déclaré suivre un régime amaigrissant, contre 11,2% chez les hommes. Ce résultat est en accord avec l'étude de Marchessault (2001) suggérant que les filles et femmes PN du Manitoba préféreraient avoir des corps minces et suivraient un régime pour perdre du poids. Il est aussi en conformité avec l'étude de Pudiel et al. (1998) selon laquelle deux fois plus de femmes que d'hommes auraient déclaré être régulièrement ou toujours sous régime pour contrôle de poids. En effet, les hommes contrôlèrent plus leur poids au moyen de l'activité physique tandis que les femmes le feraient plus par le biais du régime (Westenhofer, 1996), ce qui est également corroboré par nos résultats qui montrent une plus grande proportion de femmes inactives (30,4%) que d'hommes inactifs (19,7%).

Paradoxalement, le régime amaigrissant apparaît comme un facteur de risque d'embonpoint et d'obésité dans notre étude, ce qui n'est pas biologiquement plausible. Ce résultat refléterait plutôt un scénario dans lequel des femmes en excès de poids, sensibilisées aux méfaits de l'excès de poids et à l'importance du régime pour le prévenir ou le corriger auraient tenté de maigrir par le régime amaigrissant mais n'avaient pas encore réussi au moment du recueil des données. Les femmes auraient en effet plus de connaissances sur la nutrition et les effets de la nutrition sur la santé que les hommes (Parmenter et al., 2000). Une autre explication serait l'usage de mauvaises pratiques de contrôle du poids comme, le saut des repas, le jeûne et les purges comme constaté chez les femmes amérindiennes vivant en milieu urbain aux États-

Unis (Sherwood et al., 2000). De même, des cycles répétés de régime et reprise de poids contribueraient à une augmentation du poids à long terme (Kroke et al., 2002). En effet, la réduction de la fréquence alimentaire en sautant des repas n'impliquerait pas nécessairement une réduction de l'apport énergétique. Elle serait compensée par l'augmentation de la taille des repas et/ou la consommation des casse-croustes, pouvant conduire à des apports énergétiques élevés (Zizza et al., 2008), et donc à l'excès de poids. Cette situation pourrait être exacerbée en cas de fort désir pour certains aliments ou rage alimentaire (food craving), un problème de comportement alimentaire (Kiefer et al., 2005) qui affecterait plus fréquemment les femmes que les hommes (Ganley, 1989). Chez les femmes, ce désir serait plus orienté vers les collations sucrées comme les gâteaux et les biscuits (Pelchat, 1997) et serait en corrélation avec les émotions comme la dépression, la confusion ou la sensation de fatigue (Christensen et Pettijohn, 2001). Quant aux sucres, ils augmenteraient les niveaux d'insuline et de tryptophane qui, à leur tour, stimuleraient la sécrétion de sérotonine au niveau du cerveau, contribuant ainsi à l'amélioration des émotions (Wurtman et Wurtman, 1995). C'est dire que les sucres amélioreraient les humeurs mais qu'en parallèle, ce sont des sources d'énergie pouvant contribuer au déséquilibre de la balance énergétique et au gain de poids. Les pratiques de régime amaigrissant chez les femmes autochtones de CB mériteraient donc d'être étudiées davantage.

Concernant les hommes, le tabagisme constitue le seul facteur du mode de vie qui semble associé à la forte prévalence d'excès de poids observée. Parmi les hommes de notre échantillon, 45,5% fumaient du tabac. Comme dans le cas des femmes, le tabagisme joue un rôle protecteur contre l'embonpoint et l'obésité chez les hommes. Ceci est en accord avec différentes études réalisées dans la population générale; les mécanismes biologiques mentionnés plus haut pour expliquer ce rôle protecteur chez les femmes, seraient également valables chez les hommes.

En conclusion pour les femmes, malgré le caractère transversal de l'étude, vu que les modèles ont été contrôlés pour toutes les variables de confusion potentielles simultanément, on

pourrait confirmer l'hypothèse 1 établissant une association entre la QA (ici exprimée à travers divers indicateurs, en l'occurrence la consommation des produits céréaliers et des boissons gazeuses ainsi que l'apport énergétique total), et l'excès de poids chez les femmes PN vivant sur les réserves de CB. L'âge, facteur non négligeable mais pas causal d'excès de poids, devrait également être pris en compte dans l'interprétation, de même que les facteurs du mode de vie pouvant être associés aux schémas alimentaires (Nelson, 1999) comme l'activité physique et le tabagisme, facteurs protecteurs contre l'excès de poids. Tous ces facteurs peuvent être en confusion avec des facteurs alimentaires dans la relation avec l'excès de poids. Quant au régime amaigrissant, nous pensons qu'il est une conséquence de l'excès de poids et refléterait le fait qu'un nombre non négligeable de femmes PN cherchent à perdre du poids; il ne peut donc pas être considéré comme facteur causal de l'excès de poids.

Pour ce qui est de la causalité chez les hommes, l'association entre la variété alimentaire et l'excès de poids semble explicable, conformément aux mécanismes proposés par Drewnowski et al. (1996) et par Drescher et al. (2007), et déjà évoqués plus haut.

En conclusion pour l'hypothèse 1 chez les hommes PN vivant sur les réserves de la CB, nous supporterions également l'hypothèse de l'association entre la QA et l'excès de poids (hypothèse 1), ceci étant réalisé à travers des facteurs différents de ceux observés chez les femmes. Ces résultats sont en accord avec l'étude de Kiefer et al. (2005) qui suggère que les hommes auraient des comportements alimentaires, des attitudes face à la nutrition et des modes de vie différents de ceux des femmes. Les principaux facteurs alimentaires incriminés chez les hommes dans cette étude sont la variété alimentaire accrue et une consommation élevée de pain blanc, que nous considérons comme proxys d'un schéma alimentaire pourvoyeur d'aliments sources d'énergie. Conformément à l'étude de Drewnowski et al. (1996), le lien entre l'augmentation de la variété alimentaire et le risque d'excès de poids dans notre étude, en particulier avec l'embonpoint, pourrait être le reflet d'apports élevés en énergie et en gras accompagnant les aliments des quatre groupes d'aliments présents dans les schémas alimentaires. A notre avis, il pourrait aussi s'agir de causalité inverse par laquelle les

hommes en excès de poids commenceraient à changer leur alimentation en consommant moins de pain blanc et en introduisant plus de variété dans le régime alimentaire.

Quant au rôle du tabagisme dans l'excès de poids, comme développé plus haut, il s'agit d'un facteur protecteur connu et confirmé par cette étude.

6.3. RELATIONS ENTRE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION (Hypothèse 2)

Nos résultats (Tableau 4) font état de prévalences élevées d'IA chez les hommes et chez les femmes PN vivant sur les réserves de la CB. Elles sont de loin plus élevées que celles observées dans les populations générales canadienne et de la CB.

Chez les femmes, les résultats des analyses MANOVA 1 (Tableau 27) sont mieux indiqués pour expliquer l'influence de l'IA sur la QA. En effet, les gras saturés, seule variable significative dans le modèle MANOVA 1, perd sa signification dans le modèle MANOVA 2 lorsqu'on ajuste pour l'âge, l'éducation, la taille du ménage et le nombre de personnes employées dans le ménage. Cependant, comme signalé plus haut, toutes ces variables ont été associées à l'IA dans d'autres études et seraient donc des facteurs explicatifs de l'IA dans la présente étude. Les résultats du modèle MANOVA 2 n'apportent donc rien de nouveau, comparé au modèle 1, notre discussion concernant la relation entre la QA et l'IA portera uniquement sur les résultats du modèle MANOVA 1. Quant à l'AAT, le problème de choix ne se pose pas car un seul modèle MANOVA est disponible pour expliquer l'influence possible de l'AAT sur la qualité de l'alimentation chez les femmes (Tableau 30).

Chez les hommes, pour des raisons similaires à celles des femmes, l'interprétation des données sera également focalisée sur le modèle MANOVA1 de l'association entre l'IA et la QA (Tableau 28). Concernant l'AAT, les valeurs p de l'association des sucres ajoutés et du pain blanc avec l'AAT sont de 50% plus faibles dans le modèle MANOVA 2 (Tableau 32) que dans le modèle MANOVA 1 (Tableau 31), ce qui constitue un changement assez

important, suggérant que les effets observés de l'AAT sur la consommation des sucres ajoutés et du pain blanc ne sont pas indépendants de l'éducation et du ratio de dépendance dans les ménages. Les résultats du modèle MANOVA 2 (Tableau 32) sont donc les mieux indiqués pour expliquer l'association entre l'AAT et la QA chez les hommes.

Nos résultats montrent que chez les femmes, seule une faible consommation des gras saturés serait significativement associée à l'IA. A titre complémentaire, les femmes des ménages ayant un AAT insuffisant consommeraient significativement plus de sodium et, parmi les aliments fréquemment consommés, moins d'œufs frits.

Chez les hommes, plusieurs indicateurs de la QA seraient associées à l'IA: un score de C-HEI moins élevé - incluant moins de lait et substituts et moins de variété alimentaire - ainsi que deux des aliments parmi les plus fréquemment consommés, en l'occurrence, plus de thé infusé et plus d'œufs frits. Les variables de la QA associées à l'AAT seraient les sucres ajoutés et le pain blanc.

Des consommations élevées de gras avaient déjà été évoquées par Garriguet (2008) chez les femmes autochtones canadiennes entre 19 et 30 ans, mais elles n'avaient pas été croisées avec l'IA. Par contre, Tarasuk et Beaton (1999) ont observé des consommations élevées de sodium (entre autres) chez les femmes vivant dans les ménages en état d'IA au Canada. Aux États-Unis, Rose et Oliveira (1997) avaient rapporté chez les femmes ayant participé à la CSFII (1989-1991) que l'insuffisance alimentaire, expression de l'IA, était significativement associée à de faibles apports en nutriments et en énergie.

Remarquons que la faible consommation de gras saturés observée dans notre étude serait plutôt avantageuse sur le plan sanitaire pour les ménages en insécurité alimentaire mais nous pensons qu'il s'agirait ici d'un proxy d'une insuffisance d'accessibilité financière conduisant à une faible consommation de gras mais qui pourrait aussi affecter négativement d'autres aspects de l'alimentation.

Les œufs frits, plus consommés par les ménages ayant un AAT suffisant contre insuffisant, seraient une extension de ce proxy, exprimant l'incapacité financière des ménages ayant un AAT insuffisant à se procurer des œufs d'un côté, et de l'huile de friture de l'autre. Ils pourraient peut-être aussi refléter des habitudes alimentaires différentes chez les individus avec un AAT insuffisant, incluant une différence dans les connaissances sur la préparation des aliments qui permettrait à certains ménages de consommer des menus différents comme les œufs brouillés ou à la coque et pas seulement des œufs frits. Cette réflexion est en accord avec Beydoun et Wang (2008) et Kendall et al. (1996) qui suggèrent que les contraintes socio-économiques, sources d'IA (Drewnowski et Spencer, 2004), pourraient conduire à l'achat d'aliments moins chers et à une pauvre QA, particulièrement à des apports élevés en énergie, gras, sodium et en sucres simples. De même, Kendall et al. (1996) suggèrent que l'IA serait significativement associée aux quantités d'aliments disponibles dans le ménage et à des modifications des schémas alimentaires, tel serait le cas chez les femmes PN de CB en état d'IA qui, comme le montrent nos résultats, auraient des consommations réduites d'AT (bien entendu, au profit des aliments commerciaux), pourtant bonnes sources de nutriments (Kuhnlein et al., 2004).

Tarasuk et Beaton (1999) et Tarasuk (2001) avaient montré chez les femmes de la région de Toronto recevant l'assistance alimentaire d'urgence, que la consommation alimentaire des ménages était compromise en situation d'IA, les plus bas niveaux de consommation étant associés à un statut d'IA sévère. Toutefois, selon ces derniers, cette association pourrait varier à travers les populations suite à des différences dans les schémas alimentaires et dans la disponibilité et l'accessibilité à certains aliments spécifiques chez les femmes, ce qui pourrait justifier l'absence d'association trouvée dans notre étude. Le manque de signification statistique observé pourrait être dû au fait d'avoir recueilli les rappels de 24h à travers tout le mois plutôt qu'à des moments précis du mois lorsque l'argent n'était plus disponible et où ces populations étaient plus particulièrement en état d'IA (Kendall et al., 1996), probablement entre la première et la quatrième semaine du mois comme constaté chez des familles à faibles

revenus (Emmons, 1986). Ce manque de signification pourrait aussi être justifié par la taille de l'échantillon qui serait insuffisante pour surmonter la variabilité individuelle dans la consommation des nutriments ou des aliments (Kendall et al., 1996). Un autre aspect non négligeable est le fait que les mesures de la sécurité alimentaire couvraient les derniers 12 mois alors que les rappels de 24h couvraient seulement un jour, comme le dit Zizza et al. (2008), on ne pourrait pas certifier que lorsqu'un individu était classifié comme étant en IA, le problème se serait posé seulement pendant la période couverte par le rappel de 24h. Toutefois, nos analyses comparent à juste titre les apports alimentaires des groupes et non des individus.

Chez les hommes, diverses études rapportent l'association entre l'IA et la QA, à travers divers indicateurs de la QA identifiés dans notre étude. Par exemple, Drewnowski et Spencer (2004) ont suggéré une association entre le HEI, indicateur de la qualité globale de l'alimentation, et l'IA; pour Kirkpatrick et al. (2008), l'IA serait associée, entre autres, à une faible consommation de lait et de ses substituts et aussi de fruits et légumes et de fibres, et d'une DE élevée et d'un risque plus élevé de consommations inadéquates de nutriments, tous indicateurs de la QA. L'association de l'IA avec la variété alimentaire a été suggérée par Kennedy et al. (2004) et Ruel (2003).

Quant au thé infusé, cette boisson souvent traditionnelle et moins dispendieuse que le café semble plus consommée par les hommes des ménages en IA. Si on considère l'autre aspect de l'IA, en l'occurrence l'AAT, l'association de l'IA avec les sucres ajoutés, en pourcentage de l'énergie totale consommée a été indirectement évoquée par Zizza et al. (2008) qui, en analysant les données du NHANES 1999-2002, ont conclu que contrairement à ce qu'on croirait, l'IA pourrait être associée à une plus grande consommation d'énergie. Cette dernière pourrait provenir de différentes sources mais il faudrait se rappeler que dans notre étude, 62,9% d'hommes avaient des apports en sucres ajoutés supérieurs à 10% de l'apport énergétique total, la moyenne étant de $15,8 \pm 12,1\%$. Bien plus, de même que pour le pain blanc, il s'agit d'aliments à densité énergétique élevée, moins chers et donc plus facilement accessibles aux ménages en état d'IA (Maillot et al., 2007), ce qui justifierait leurs

consommations élevées et l'association avec l'IA. Notons que dans nos analyses bivariées, l'IA était associée à l'AAT, avec une valeur $p < 0,01$ (Tableau 21 chez les femmes et tableau 22 chez les hommes).

Mentionnons que l'AAT insuffisant des ménages pourrait être causé par l'inaccessibilité financière pour l'achat du matériel de pêche ou de chasse, vu que les AT ne se vendent généralement pas (Power, 2008). Pour les obtenir il faudrait soit participer aux activités traditionnelles de pêche, de chasse, de jardinage, de cueillette de fruits de mer ou d'aliments sauvages, ce qui implique des moyens financiers parfois importants, ou les recevoir en cadeau ou don, ce qui probablement ne permettrait de satisfaire les besoins que pendant une courte durée et de manière non durable.

En conclusion, conformément à l'hypothèse 2 proposant une association entre l'IA et la QA chez les femmes, l'IA influencerait positivement la QA, mais seulement à travers une plus faible consommation de gras saturés. Dans les ménages avec AAT insuffisant, la QA serait négativement influencée, à travers une plus forte consommation de sodium. Moins d'œufs frits seraient aussi consommés. Chez les hommes, nos résultats vont également dans le sens de l'hypothèse 2. L'influence de l'IA sur la QA s'observerait à travers différentes variables à savoir, une plus faible qualité globale de l'alimentation (C-HEI), une plus faible consommation de lait et de ses substituts, une alimentation moins variée, et une plus forte consommation de thé infusé et d'œufs frits pour les ménages en état d'IA. Dans les ménages à faible AAT, la QA serait négativement influencée à travers une plus forte consommation de sucres ajoutés et de pain blanc.

6.4. RELATIONS ENTRE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE, LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION, ET L'EXCÈS DE POIDS CHEZ LES FEMMES ET LES HOMMES (Hypothèse 3)

Dans ce dernier point, nous cherchions à savoir comment évoluerait la relation entre la QA et l'excès de poids (hypothèse 1) en y introduisant la variable IA (et son complément, AAT) comme variables indépendantes chez les femmes et chez les hommes PN vivant sur les réserves de la CB.

Chez les femmes, l'introduction de l'IA (et l'AAT) aux modèles explicatifs 1 (Tableau 23) et aux modèles explicatifs 2 (Tableau 24) associant la QA à l'excès de poids chez les femmes, n'entraîne pas de modification de l'effet des trois premières variables (produits céréaliers, énergie totale et boissons gazeuses) qui se maintiennent significatives aussi bien dans les modèles explicatifs finaux 1 (Tableau 33) que finaux 2 (Tableau 34) obtenus. Cependant, une nouvelle association significative apparaît dans les modèles finaux 2, en l'occurrence la consommation de lait et ses substituts qui semble jouer un rôle protecteur contre l'embonpoint mais l'IC n'est pas significatif dans le cas de l'obésité. Les modèles explicatifs 2 devenant plus inclusifs que les modèles explicatifs 1 en termes de significations, ils conviennent mieux pour expliquer la relation entre les trois variables en étude, surtout qu'en plus, les modèles 1 ne peuvent pas aider à expliquer l'embonpoint chez les femmes de notre échantillon, vu que la valeur p associée à leur LR est supérieure à 0,05.

Selon nos résultats, la forte prévalence de l'excès de poids chez ces femmes ne serait pas liée à l'IA (ni à l'AAT) mais plutôt à l'apport énergétique total, à la consommation des produits céréaliers, du lait et substituts et des boissons gazeuses, en plus des facteurs du mode de vie comme l'activité physique et le tabagisme. Les mécanismes physiologiques expliquant les rôles de tous ces facteurs, excepté celui du lait et substituts, ont été discutés plus haut dans la section 6.2 concernant l'association entre la qualité de l'alimentation et l'excès de poids chez les femmes. Ils restent applicables au cas présent. Dans les paragraphes suivants, nous ne discutons que du rôle de la consommation de lait et substituts dans la genèse de l'excès de poids.

Dans cette étude, seulement 11% des femmes PN de la CB ont des consommations journalières en lait et substituts conformes aux recommandations du GAC. Cette proportion est proche de celle de 10% des femmes consommant les trois portions ou plus par jour de lait et substituts recommandées, observée par Beydoun et Wang (2008) dans un échantillon d'hommes et de femmes adultes construit à partir des données du NHANES (1999–2004). Signalons qu'au Canada, la consommation de lait et substituts constitue également un problème; en effet, en analysant les données de l'ESCC de 2004: Nutrition, cycle 2.2, Garriguet (2008) a constaté que les consommations moyennes des Canadiens ne rencontrent pas les recommandations du GAC; en plus, les Autochtones consommeraient significativement moins de lait et substituts que les non-autochtones (1,3 contre 1,5 portions/j pour les femmes et 1,2 contre 1,6 portions/j pour les hommes).

L'association entre une consommation insuffisante de lait et substituts et le gain de poids a été observée dans nombreuses études. Nos résultats sont en accord avec d'autres études épidémiologiques supportant la relation inverse entre la consommation de lait et substituts et l'adiposité (Lin et al., 2000; Pereira et al., 2002). Cette association pourrait s'expliquer par les faits que leur consommation diminuerait la consommation alimentaire suite à la satiété induite par les protéines qu'ils contiennent (Latner, 1999; Pedersen 2000) et que le calcium alimentaire, dont celui du lait et substituts, aurait un effet anti-obésité en réduisant l'efficacité du stockage des lipides dans les adipocytes et en augmentant l'élimination fécale d'acides gras (Zemel et al., 2000; Pereira et al., 2002).

Cependant, dans une étude sur les relations entre l'apport en calcium et l'obésité chez les rongeurs, Paradis et Cabanac (2005) ont démontré que l'apport en calcium n'avait pas d'effet sur la composition corporelle ni sur le poids des rats, et qu'un faible apport en calcium n'entraînait pas d'obésité. Ces résultats contredisent les hypothèses établissant une relation inverse entre la consommation de lait et substituts et l'adiposité.

Comme le montrent toutefois nos résultats, le lait et ses substituts sont fortement associés à l'IMC, dans un rôle protecteur et dans une relation biologiquement plausible comme expliqué ci-haut. Plusieurs études ont abouti aux mêmes résultats, ce qui garantirait une certaine consistance à l'association observée, mais suite à la structure de nos données, nous n'avons pas pu observer d'effet dose-dépendante. Par ailleurs, il est difficile de satisfaire au critère de temporalité dans cette étude vu que beaucoup d'autres facteurs ont manifesté le même effet que le lait et ses substituts et qu'il s'agit d'une étude transversale. Bref, le lait et ses substituts satisfont seulement à trois des cinq critères de Hill considérés (forte association, plausibilité biologique et consistance), mais ceci n'implique pas nécessairement une absence de causalité (ou d'effet protecteur) (Rothman et Greenland, 2005). Plus d'études chez les humains sont sans doute nécessaires.

Chez les hommes par contre, l'entrée de l'IA dans les modèles d'analyse fait disparaître la signification de l'association observée initialement entre la variété alimentaire (VA) et l'embonpoint, ce qui signifierait que l'effet de la VA ne serait pas indépendant de celui de l'IA et que la VA agirait dans ce cas comme variable intermédiaire. Ce constat est en ligne avec les résultats de nos analyses précédentes selon lesquels l'IA influencerait significativement la variété alimentaire dans les ménages ($p < 0,01$), l'alimentation étant plus variée chez les ménages en état de sécurité alimentaire, ce qui expliquerait la perte de signification de la VA à l'introduction de l'IA dans les modèles. Ceci est en accord avec d'autres études portant sur l'association entre la VA et l'IA (Kennedy 2004; Ruel, 2003).

En étudiant les relations entre la QA, l'IA et l'excès de poids ensemble chez les hommes, nos résultats semblent montrer un effet conjoint de la QA et de l'IA sur l'excès de poids chez ces hommes. En fait, dans nos analyses bivariées, une association significative ($p < 0,01$) entre l'IA et l'IMC était déjà observée; celle entre la QA et l'IA a été confirmée par nos analyses multivariées. Et selon nos résultats d'analyses multivariées, lorsque la QA, l'IA et l'excès de poids sont examinés ensemble chez les hommes, les facteurs alimentaires significativement associés à l'excès de poids chez les hommes PN vivant dans les réserves de la CB sont la

consommation de pain blanc et l'IA, dans un rôle protecteur. Remarquons que l'AAT semble aussi jouer un rôle protecteur mais les IC sont non significatifs (Tableau Annexe D.21). De plus, parmi les facteurs du mode de vie, le tabagisme agit également dans un rôle protecteur. Ces résultats sont discutés dans les rubriques ci-dessous, en commençant par les facteurs alimentaires et nutritionnels et en terminant par le seul facteur du mode de vie identifié, le tabagisme.

Concernant les facteurs alimentaires et nutritionnels, le rôle paradoxalement protecteur du pain blanc contre l'excès de poids a été discuté plus haut, dans la rubrique traitant de l'association entre la QA et l'excès de poids. Étant donné que l'introduction de l'IA dans les modèles explicatifs 1 n'a pas significativement influencé l'effet protecteur du pain blanc, les éléments de la précédente discussion resteraient valables dans le cas présent. Brièvement, nous postulons que la consommation de pain blanc aurait été soit sous-déclarée ou limitée volontairement par les personnes en excès de poids.

Quant à l'IA, les résultats des analyses bivariées montraient déjà que l'IA observée chez les hommes PN vivant sur les réserves de la CB serait significativement liée à l'IMC ($p < 0,01$); on pouvait déjà penser à une tendance protectrice de l'IA vu que chez les hommes provenant des ménages en IA comparés à ceux en sécurité alimentaire, il y avait significativement moins d'embonpoint (35,5% contre 44,4%) et moins d'obésité (29,8% contre 38,4). Les résultats de nos analyses multivariées renforcent donc l'idée que l'IA serait protectrice vis-à-vis de l'excès de poids (RC = 0,34 pour l'embonpoint et RC = 0,40 pour l'obésité), probablement à travers de faibles consommations alimentaires conditionnées par des ressources inadéquates.

Diverses études ont trouvé une association entre l'IA et l'excès de poids dans lesquelles l'IA était plutôt envisagée comme facteur de risque de l'excès de poids, notamment celle de Townsend et al. (2001) qui a identifié cette liaison chez les femmes mais pas chez les hommes. D'autres études pourraient être citées. Par exemple, Zizza et al. (2008), en analysant les données du NHANES (1999-2002) pour comprendre le comportement alimentaire des

individus en IA et éclaircir les relations rapportées entre l'obésité et l'IA chez les adultes entre 18 et 60 ans, ont conclu que l'IA pourrait être associée à une plus grande consommation d'énergie, c'est-à-dire plus de gain de poids. En particulier, il n'y avait pas de différence dans la consommation énergétique des individus, mais les comportements vis-à-vis des aliments et collations étaient différents, suggérant qu'il ne faudrait pas se focaliser seulement sur la consommation énergétique totale. Olson (1999), explorant les relations entre l'IA et des conséquences sanitaires et nutritionnelles à partir d'un échantillon de 193 femmes américaines en âge de procréer (20-39 ans), contrôlant pour les facteurs pouvant influencer l'obésité tel que le niveau socioéconomique, conclut que l'IA était corrélée à un IMC élevé. Hanson et al. (2007), dans leur étude analysant les relations entre l'IA et le poids corporel à partir d'un échantillon de 4 338 hommes et 4 172 femmes adultes ayant participé au NHANES (1999 - 2002), conclurent que l'IA serait associée à l'excès de poids mais différemment chez les hommes et les femmes et que la vie en couple y jouerait un rôle bénéfique chez les femmes. A ce niveau interviennent Cohen et Wills (1985) qui ont montré une relation positive entre le support social chez les femmes (comme celui offert en couple) et le bien-être (par exemple la gestion du stress, ce dernier étant associé à l'excès de poids). Le stress et la dépression ont été liés à l'accumulation viscérale du gras, à travers une hyperconsommation d'aliments énergétiques et/ou moins d'activité physique. Les mécanismes pathophysiologiques proviennent des perturbations de l'axe adrénno-hypothalamo-hypophysaire conduisant à une hypersécrétion d'hormones du stress comme le cortisol. Cette dernière stimule la consommation d'aliments (à travers le neuropeptide Y) et réduit l'efficacité de l'inhibition de la consommation d'aliments (via le système de la leptine). En présence de l'insuline, le cortisol inhibe les enzymes mobilisant les lipides. En plus, les médicaments psychotropes (antidépresseurs ou antipsychotiques) ont un effet secondaire commun, le gain de poids (Luppino et al., 2010; Zhao et al., 2009).

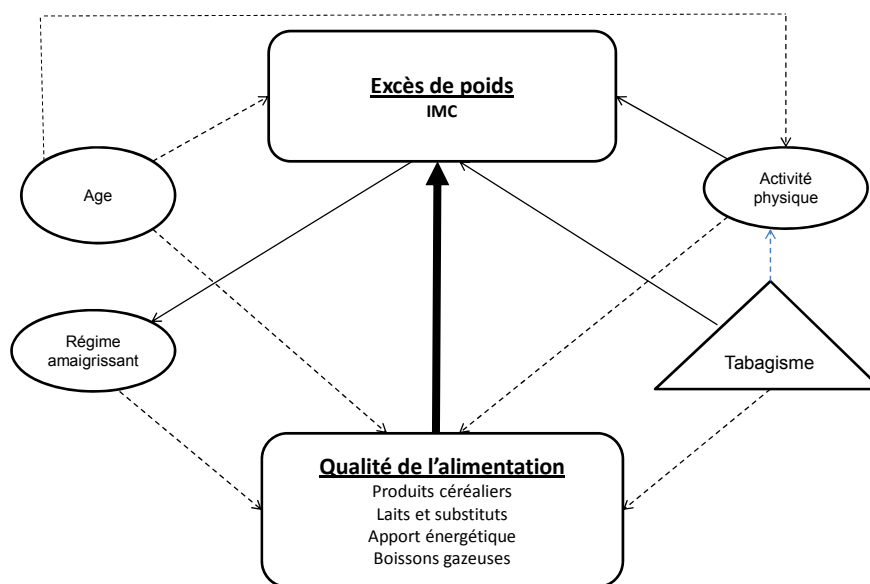
Cependant, ces mécanismes expliqueraient seulement l'effet de risque mais pas celui protecteur de l'IA vis-à-vis de l'excès de poids. Comme déjà signalé plus haut, l'IA pourrait effectivement protéger contre l'excès de poids par la voie de l'insuffisance financière, limitant

l'accès aux aliments. Toutefois les apports énergétiques bien que plus bas dans le groupe avec IA (2 005 kcal contre 2 086), n'étaient pas significativement différents (Tableau Annexe D.5). Ailleurs, d'autres études ont conféré à l'IA un rôle de risque d'EP (Franklin et al., 2011), ce qui contredit l'association observée dans notre étude. Une légère tendance s'observe toutefois dans notre étude, malgré les IC qui deviennent non significatifs, probablement suite à la faible taille de notre échantillon ou à la relation de colinéarité entre l'IA et l'usage du tabac, tout particulièrement dans le groupe des personnes obèses.

En conclusion chez les femmes, lorsque la QA, l'excès de poids et l'IA sont étudiés ensemble, l'IA n'influencerait pas l'association de la QA avec l'excès de poids chez les femmes PN vivant sur les réserves de la CB. En d'autres termes, la prévalence élevée de l'excès de poids chez ces femmes ne serait pas due à l'IA mais elle serait essentiellement expliquée par une QA compromise, observée à travers des habitudes alimentaires favorisant l'excédent de poids et comprenant des apports énergétiques plus élevés, largement dus à la consommation des boissons gazeuses. Un facteur du mode de vie important à considérer dans le développement de l'excès de poids serait l'activité physique.







Vu ce qui précède, le modèle final de l'association entre la QA, l'IA et l'excès de poids chez les femmes serait tel que représenté ci-dessous.

Figure 2: Modèle final de l'association entre la qualité de l'alimentation, l'insécurité alimentaire et l'excès de poids chez les femmes



1

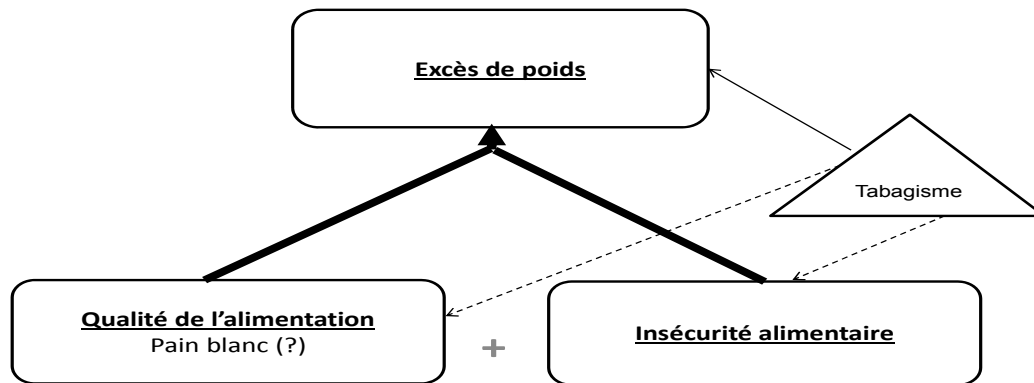
Légende

-  Facteurs en étude
-  Facteur de confusion potentielle
-  Facteur explicatif
-  Association hypothétique
-  Confusion potentielle
-  Relation explicative






Chez les hommes, lorsque les trois variables QA, IA et l'excès de poids sont étudiées ensemble, les modèles explicatifs suggèrent que la consommation de pain blanc et l'IA, ont plutôt un effet protecteur, renforcé par celui du tabagisme.

Après les analyses, le modèle final de l'association entre la QA, l'IA et l'excès de poids chez les hommes serait tel que représenté ci-dessous.

Figure 3: Modèle final de l'association entre la qualité de l'alimentation, l'insécurité alimentaire et l'excès de poids chez les hommes



Légende

-  Facteurs en étude
-  Facteur explicatif / confusion potentielle
-  Association hypothétique
-  Confusion potentielle
-  Relation explicative

Chapitre 7: FORCES ET LIMITES DE L'ÉTUDE

A notre connaissance, cette étude est la première dans son genre, basée sur les populations autochtones (PN) vivant sur les réserves de la CB, les études existantes étant soit isolées, soit concentrées uniquement sur les Autochtones vivant hors-réserves. Aussi, c'est la première fois que les trois variables à savoir la QA, l'IA et l'excès de poids sont étudiées ensemble, dans la même population; en effet, dans la littérature existante, ces variables ont plutôt été étudiées deux par deux, c'est-à-dire l'IMC avec la QA, l'IMC avec l'IA et la QA avec l'IA. De même, c'est la première fois que la conceptualisation de l'IA chez les Autochtones prend en compte l'accès aux aliments traditionnels (AAT) en complément de l'accessibilité financière décrite comme IA, nous conformant ainsi aux recommandations de Power (2008).

Sur le plan statistique, notre approche analytique permettant d'examiner les relations entre les variables dépendantes et indépendantes en contrôlant simultanément pour toutes les variables explicatives ou de confusion potentielles constitue une force de cette étude (Tarasuk, 1998). Enfin, les mesures utilisées pour décrire les trois variables en étude constituaient également un atout. L'embonpoint et l'obésité ont été évalués par un indicateur recommandé au niveau des groupes. Le statut d'insécurité alimentaire était déterminé grâce au MESAM, un outil validé et adapté au contexte autochtone canadien, tandis que la mesure de la QA était réalisée à travers plusieurs indicateurs, ce qui permettait de prendre en compte diverses facettes de l'alimentation des PN vivant sur les réserves de la CB.

Pour l'interprétation des résultats des analyses multivariées, nous nous sommes servis des modèles qui semblaient mieux expliquer les phénomènes observés. Les choix des modèles sont argumentés au cas par cas puisque la perte d'association observée pour certaines variables dans les analyses multivariées n'implique pas nécessairement l'absence de signification, car la faible taille de l'échantillon pourrait en être la cause étant donné que la valeur p en dépend (Panagiotakos, 2008; Hennekens et al., 1998).

La principale limite de cette étude serait son caractère transversal qui ne permet pas de générer des inférences causales, notamment le rôle de la temporalité qui, selon Rothman et Greenland (2005), serait pourtant un critère important de causalité. Une autre limite importante serait la faible taille des échantillons. Il était en effet difficile d'explorer ce qui se passait dans les différentes catégories d'obésité et d'insécurité alimentaire, les effectifs devenant trop faibles dans certaines cases des tableaux (données non présentées), raison pour laquelle elles ont été regroupées ensemble. Dans les études futures, il serait souhaitable de pouvoir étudier ces relations avec différents niveaux d'obésité et de sévérité de l'IA. De plus, la relativement faible taille de l'échantillon pourrait avoir affecté la précision des coefficients estimés, réduisant corollairement, comme le dit Tarasuk (1998), la possibilité de détecter des différences significatives - si différences il y a - entre les différents groupes. Enfin, bien qu'aucune différence significative n'ait été trouvée entre les données mesurées et autodéclarées, il aurait été intéressant de réaliser des mesures anthropométriques sur tous les participants à l'étude pour raison d'uniformité. Nous sommes cependant conscients qu'il s'agit d'un grand défi vu le contexte culturel des participants à l'étude.

Chapitre 8: CONCLUSION GÉNÉRALE ET RECOMMANDATIONS

Au début de cette étude, nous avons voulu décrire chez les PN adultes vivant sur les réserves de la CB, séparément pour les hommes et les femmes, la prévalence de l'excès de poids, la QA et les niveaux d'IA, avant d'étudier la force de l'association entre les trois variables. Nous cherchions à répondre à la question de savoir si dans le contexte de transition nutritionnelle que vivent actuellement les PN de la CB, leur QA et leur IA seraient associées à un risque accru d'excès de poids.

Conformément à notre modèle conceptuel, nous avons pensé que les différents indicateurs de la QA ciblés dans cette recherche seraient des prédicteurs de l'excès de poids dans les deux sexes. A l'issue de l'étude, nous arrivons aux conclusions que chez les femmes, la QA serait inversement associée à l'excès de poids et que la QA serait influencée par l'IA, mais que lorsque les trois variables sont étudiées ensemble, l'IA n'influencerait pas l'association entre la QA et l'excès de poids bien qu'en bivarié l'IA s'était montrée significativement associée à l'excès de poids. Dès lors, la forte prévalence d'excès de poids observée chez les femmes PN adultes vivant sur les réserves de la CB serait essentiellement expliquée par une faible QA, identifiée à travers des apports énergétiques relativement élevés, une consommation fréquente de boissons gazeuses, en synergie avec l'inactivité physique prévalant au sein de cette catégorie de la population de la CB. Par ailleurs, la consommation de produits céréaliers et de lait et substituts devrait être encouragée dans cette population suite à leur action protectrice identifiée dans cette étude. Néanmoins, malgré l'effet protecteur identifié du tabac sur l'excès de poids, nous ne nous permettrions pas d'encourager le tabagisme, suite à ses méfaits évoqués sur la santé humaine.

Quant aux hommes PN vivant sur les réserves de la CB, nous sommes portés à conclure que la QA serait associée à l'excès de poids, que l'IA influencerait la QA et que, lorsque les

trois variables sont étudiées ensemble, la QA et l'IA seraient significativement associées à l'excès de poids. Cependant, la forte prévalence de l'excès de poids observée chez les hommes PN adultes de la CB pourrait difficilement être expliquée par la QA à travers le pain blanc, aliment fréquemment consommé et seul facteur alimentaire identifié, ni par l'IA car les deux variables semblent jouer un rôle plutôt protecteur, dans un contexte de tabagisme relativement élevé, également protecteur contre l'excès de poids.

Des études plus approfondies, utilisant des échantillons plus grands seraient nécessaires pour mieux cerner le rôle des différents facteurs identifiés dans cette étude comme associés à l'excès de poids chez les PN vivant sur les réserves de la CB, en particulier les effets paradoxaux du pain blanc et de l'insécurité alimentaire chez les hommes, ainsi que les différentes associations observées en bivariées mais qui ne se sont pas maintenues dans les analyses multivariées. Une approche différenciée selon le sexe serait nécessaire dans la lutte contre l'excès de poids dans cette population suite aux différences dans les facteurs y associés dans les deux sexes, comme le démontre notre étude; les recommandations relatives aux modifications du régime pour améliorer efficacement la santé devraient prendre en compte d'autres aspects spécifiques du mode de vie, en l'occurrence plus d'activité physique et une meilleure pratique du régime amaigrissant chez les femmes. Le rôle protecteur du tabagisme dans les deux sexes ne ferait pas l'objet de recommandation suite à ses effets dévastateurs évoqués sur la santé mais son influence possible sur la prise de poids après cessation devrait être considérée en encourageant d'autant plus l'activité physique.

Comme le suggère Newby (2006), des politiques alimentaires visant à assurer l'accessibilité à une saine alimentation pour toutes les personnes à faible revenu seraient requises pour les deux sexes afin d'améliorer la QA et par conséquent mieux lutter contre le fléau que constitue l'excès de poids chez les femmes et hommes PN vivant sur les réserves de la CB. Vu la prévalence élevée de l'excès de poids, il semble opportun que les personnes à risque d'obésité en âge adulte soient aidées et bien conseillées dans l'adolescence et la

jeunesse, comme le proposent Braddon et al. (1986) et Laitinen et al. (2004), afin de réduire ce risque.

Notre étude visait d'abord la production des connaissances, aucune étude régionale n'ayant été menée à date sur ce sujet. Notre recherche se proposait ainsi de fournir aux autorités sanitaires fédérales et locales, des données pour la prise de décisions en faveur de la santé des populations autochtones de la Colombie-Britannique. La mise en lumière des facteurs associés à l'excès de poids permettra peut-être un ciblage plus efficace des interventions visant la réduction du problème et de ses conséquences. Cette étude s'inscrit ainsi dans le cadre des recommandations de l'OMS (2002) pour la recherche des nouvelles stratégies permettant de comprendre les déterminants de la santé de ces populations.

En conclusion, les recommandations de Ritchie et al. (2005, 2007) pour prévenir l'obésité semblent des plus pertinentes pour les PN vivant sur les réserves de la CB à savoir, des apports en gras plus limités, une augmentation de la consommation de lait et substituts et une diminution de celle des boissons gazeuses. Implanter de telles modifications demeure toutefois un défi étant donné la prévalence d'IA dans ces communautés.

Une présentation même sommaire des options pour combattre l'IA ne fait pas partie des objectifs de la thèse et y faire seulement une brève allusion ne serait pas édifiant étant donné la complexité du sujet. En restant près de nos données, nous pouvons toutefois affirmer que l'IA se manifeste différemment chez les femmes et les hommes. Selon les résultats des analyses bivariées, la consommation d'aliments traditionnels est clairement réduite chez les femmes tandis que chez les hommes, la qualité de l'alimentation en général tel que décrite par le C-HEI ou le score de variété, est compromise. Selon ceux des analyses multivariées, seul l'apport en gras saturés semble caractériser l'IA chez les femmes tandis que chez les hommes, c'est plutôt la qualité globale de l'alimentation, la consommation de lait et de ses substituts, la variété alimentaire ainsi que la consommation de thé infusé et d'œufs frits qui semblent liés à l'IA. Au niveau des variables sociodémographiques, l'IA

telle que rapportée par des femmes ou des hommes, est plus prévalente lorsque le niveau d'éducation est plus bas et le nombre de personnes employées dans le ménage, moindre. Au niveau des implications programmatiques de ses résultats, des initiatives améliorant l'accès aux aliments traditionnels et la qualité de l'alimentation en général semblent nécessaires.

Quelles interventions en particulier, ne peut pas être considéré d'après notre travail; elles devraient toutefois tenir compte du niveau d'éducation et des revenus.

Des études utilisant de plus grandes tailles d'échantillons sont nécessaires pour mieux comprendre les interactions entre l'excès de poids, la qualité de l'alimentation et l'insécurité alimentaire, surtout si de nombreuses variables sont impliquées. Par ailleurs, vu que le module d'enquête sur la sécurité alimentaire des ménages (MESAM) mesure l'accessibilité financière des ménages et que, comme mentionné plus haut, les aliments traditionnels peuvent être obtenus par des voies non commerciales dans les communautés autochtones, nous proposons des études pour confirmer si l'accès aux aliments traditionnels (AAT) serait un complément nécessaire dans l'opérationnalisation de la sécurité alimentaire ou si le MESAM suffirait.

BIBLIOGRAPHIE

- Adams, E. J., Grummer-Strawn, L., et Chavez, G. (2003). Food insecurity is associated with increased risk of obesity in California women. *Journal of Nutrition*, 133(4), 1070-1074.
- Adelson, N. (2005). The embodiment of inequity: Health disparities in aboriginal Canada. *Canadian Journal of Public Health. Revue Canadienne de Sante Publique*, 96 Suppl 2, S45-61.
- Ailhaud, G. (2007). Lipides alimentaires et masse adipeuse excédentaire: Le statut des acides gras $\omega 6$ et $\omega 3$ n'est plus ce qu'il était. *Obésité*, 2(2), 155-157.
- Albanes, D., Jones, D. Y., Micozzi, M. S., et Mattson, M. E. (1987). Associations between smoking and body weight in the US population: Analysis of NHANES II. *American Journal of Public Health*, 77(4), 439-444.
- Alberti, K., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., et al. Smith Jr, S. C. (2009). Harmonizing the metabolic syndrome. *Circulation*, 120(16), 1640-1645.
- Albertson, A. M., Anderson, G. H., Crockett, S. J., et Goebel, M. T. (2003). Ready-to-eat cereal consumption: Its relationship with BMI and nutrient intake of children aged 4 to 12 years. *Journal of the American Dietetic Association*, 103(12), 1613-1619.
- Aloia, J. F., Vaswani, A., Mikhail, M., et Flaster, E. R. (1999). Body composition by dual-energy X-ray absorptiometry in black compared with white women. *Osteoporosis International*, 10(2), 114-119.
- Andersen, L. F., Lillegaard, I. T. L., Øverby, N., Lytle, L., Klepp, K. I., et Johansson, L. (2005). Overweight and obesity among Norwegian schoolchildren: Changes from 1993 to 2000. *Scandinavian Journal of Public Health*, 33(2), 99-106.
- Appel, L. J., Moore, T. J., Obarzanek, E., Vollmer, W. M., Svetkey, L. P., Sacks, F. M., et al. Karanja, N. (1997). A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *New England Journal of Medicine*, 336(16), 1117-1124.
- Arvaniti, F., et 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.
- Astrup, A. (1998). The American paradox: The role of energy-dense fat-reduced food in the increasing prevalence of obesity. *Current Opinion in Clinical Nutrition et Metabolic Care*, 1(6), 573.
- Astrup, A., Ryan, L., Grunwald, G. K., Storgaard, M., Saris, W., Melanson, E., et Hill, J. O. (2000). The role of dietary fat in body fatness: Evidence from a preliminary meta-analysis of ad libitum low-fat dietary intervention studies. *British Journal of Nutrition*, 83 Suppl 1, S25-32.
- Babey, S. H., Jones, M., Yu, H., et Goldstein, H. (2009). Bubbling over: Soda consumption and its link to obesity in California. *Policy Brief UCLA Cent Health Policy Res*(PB2009-5), 1-8.
- Ballor, D. L., et Keeseey, R. E. (1991). A meta-analysis of the factors affecting exercise-induced changes in body mass, fat mass and fat-free mass in males and females. *International Journal of Obesity*, 15(11), 717-726.

- Bandini, L. G., Vu, D., Must, A., Cyr, H., Goldberg, A., et Dietz, W. (1999). Comparison of high-calorie, low-nutrient-dense food consumption among obese and non-obese adolescents. *Obesity Research*, 7(5), 438.
- Barker, M. E., McClean, S. I., Strain, J. J., et Thompson, K. A. (1992). Dietary behaviour and health in Northern Ireland: An exploration of biochemical and haematological associations. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 46(2), 151-156.
- Basiotis, P. P., Welsh, S. O., Cronin, F. J., Kelsay, J. L., et Mertz, W. (1987). Number of days of food intake records required to estimate individual and group nutrient intakes with defined confidence. *Journal of Nutrition*, 117(9), 1638-1641.
- Bass, M. A., et Wakefield, L. M. (1974). Nutrient intake and food patterns of Indians on Standing Rock Reservation. *Journal of the American Dietetic Association*, 64(1), 36.
- Bastard, J.-P., et Vidal, H. (2004). Adipokines, inflammation et insulino-résistance dans l'obésité. *Sang Thrombose Vaisseaux*, 16(1), 36-41.
- Batal, M., Gray-Donald, K., Kuhnlein, H. V., et Receveur, O. (2005). Estimation of traditional food intake in indigenous communities in Denendeh and the Yukon. *International Journal of Circumpolar Health*, 64(1), 46-54.
- Bauman, K. E. (1997). The effectiveness of family planning programs evaluated with true experimental designs. *American Journal of Public Health*, 87(4), 666-669.
- Bazzano, L. A., Song, Y., Bubes, V., Good, C. K., Manson, J. E., et Liu, S. (2005). Dietary intake of whole and refined grain breakfast cereals and weight gain in men. *Obesity Research*, 13(11), 1952-1960.
- Beardsworth, A., Bryman, A., Keil, T., Goode, J., Haslam, C., et E., L. (2002). Women, men and food: The significance of gender for nutritional attitudes and choices. *British Food Journal* 104(7), 470-491.
- Bedard, D., Shatenstein, B., et Nadon, S. (2004). Underreporting of energy intake from a self-administered food-frequency questionnaire completed by adults in Montreal. *Public Health Nutrition*, 7(5), 675-681.
- Belanger-Ducharme, F., et Tremblay, A. (2005). Prevalence of obesity in Canada. *Obesity Reviews*, 6(3), 183-186.
- Bellisle, F., Dalix, A., De Assis, M., Kupek, E., Gerwig, U., Slama, G., et Oppert, J. (2007). Motivational effects of 12-week moderately restrictive diets with or without special attention to the Glycaemic Index of foods. *British Journal of Nutrition*, 97(4), 790-798.
- Bengtsson, C., Gredmark, T., Hallberg, L., Hällström, T., Isaksson, B., Lapidus, L., et al. Nyström, E. (1989). The population study of women in Gothenburg 1980-81—The third phase of a longitudinal study. *Scandinavian Journal of Public Health*, 17(2), 141-145.
- Bennett, C., Reed, G. W., Peters, J. C., Abumrad, N., Sun, M., et Hill, J. (1992). Short-term effects of dietary-fat ingestion on energy expenditure and nutrient balance. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 55(6), 1071.
- Bergouignan, A., et Blanc, S. (2010). Énergétique de l'obésité. *Médecine et Nutrition*, 46(2), 55-62.

- Beydoun, M. A., et Wang, Y. (2008). How do socio-economic status, perceived economic barriers and nutritional benefits affect quality of dietary intake among US adults? *European Journal of Clinical Nutrition*, 62(3), 303-313.
- Bhattacharya, J., Currie, J., et Haider, S. (2004). Poverty, food insecurity, and nutritional outcomes in children and adults. *Journal of Health Economics*, 23(4), 839-862.
- Bickel, G., Nord, M., Price C., Hamilton W., et J., Cook. (2000). *Guide to measuring household food security, revised 2000*. U.S. Department of Agriculture, Food and Nutrition Service, Alexandria VA.
- Bjorntorp, P. (1988). Are regional metabolic differences of adipose tissue responsible for different risks of obesity? *Hormone and Metabolic Research. Supplement*, 19, 23-25.
- Black, A. E. (2000a). Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: Basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 24(9), 1119-1130.
- Black, A. E. (2000b). The sensitivity and specificity of the Goldberg cut-off for EI:BMR for identifying diet reports of poor validity. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(5), 395-404.
- Black, A. E., Goldberg, G. R., Jebb, S. A., Livingstone, M. B., Cole, T. J., et Prentice, A. M. (1991). Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 2. Evaluating the results of published surveys. *European Journal of Clinical Nutrition*, 45(12), 583-599.
- Black, A. E., Welch, A. A., et Bingham, S. A. (2000). Validation of dietary intakes measured by diet history against 24 h urinary nitrogen excretion and energy expenditure measured by the doubly-labelled water method in middle-aged women. *British Journal of Nutrition*, 83(4), 341-354.
- Black, J. L., et Macinko, J. (2008). Neighborhoods and obesity. *Nutrition Reviews*, 66(1), 2-20.
- Blanton, C. A., Moshfegh, A. J., Baer, D. J., et Kretsch, M. J. (2006). The USDA Automated Multiple-Pass Method accurately estimates group total energy and nutrient intake. *Journal of Nutrition*, 136(10), 2594-2599.
- Blundell, J. E., et Macdiarmid, J. I. (1997). Fat as a risk factor for overconsumption: satiation, satiety, and patterns of eating. *Journal of the American Dietetic Association*, 97(7), S63-S69.
- Bolton-Smith, C., Woodward, M., Tunstall-Pedoe, H., et Morrison, C. (2000). Accuracy of the estimated prevalence of obesity from self reported height and weight in an adult Scottish population. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 54(2), 143-148.
- Bonny, S. (1998). Les biotechnologies, source de sécurité alimentaire pour demain? *Cahiers Agricultures*, 7(6), 440-440.
- Borjas, G. J. (2002). Food insecurity and public assistance. *NBER Working Paper*.

- Boström, G., et Diderichsen, F. (1997). Socioeconomic differentials in misclassification of height, weight and body mass index based on questionnaire data. *International Journal of Epidemiology*, 26(4), 860.
- Bouyer, J., Hemon, D., Cordier, S., Derriennic, F., Stucker, I., Stengel, B., & Clavel, J. (1995). *Epidemiologie, principes et méthodes quantitatives*. Paris: INSERM.
- Bowman, S. A., Lino, M., Gerrior, S. A., et Basiotis, P. P. (1998). The healthy eating index, 1994-96. *Family Economics and Nutrition Review*, 11.
- Braam, L. A., Ocke, M. C., Bueno-de-Mesquita, H. B., et Seidell, J. C. (1998). Determinants of obesity-related underreporting of energy intake. *American Journal of Epidemiology*, 147(11), 1081-1086.
- Braddon, F. E., Rodgers, B., Wadsworth, M. E., et Davies, J. M. (1986). Onset of obesity in a 36 year birth cohort study. *British Medical Journal (Clinical Research Ed.)*, 293(6542), 299-303.
- Bradley, D. P., Johnson, L. A., Zhang, Z., Subar, A. F., Troiano, R. P., Schatzkin, A., et Schoeller, D. A. (2010). Effect of smoking status on total energy expenditure. *Nutrition et Metabolism (Lond)*, 7, 81.
- Branson, R., Potoczna, N., Kral, J. G., Lentes, K. U., Hoehe, M. R., et Horber, F. F. (2003). Binge eating as a major phenotype of melanocortin 4 receptor gene mutations. *New England Journal of Medicine*, 348(12), 1096-1103.
- Bray, G. A., et Popkin, B. M. (1998). Dietary fat intake does affect obesity! *The American journal of clinical nutrition*, 68(6), 1157-1173.
- Briefel, R. R., McDowell, M. A., Alaimo, K., Caughman, C. R., Bischof, A. L., Carroll, M. D., et Johnson, C. L. (1995). Total energy intake of the US population: The third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1991. *American Journal of Clinical Nutrition*, 62(5 Suppl), 1072S-1080S.
- Brownell, K. D., Farley, T., Willett, W. C., Popkin, B. M., Chaloupka, F. J., Thompson, J. W., et Ludwig, D. S. (2009). The public health and economic benefits of taxing sugar-sweetened beverages. *New England Journal of Medicine*, 361(16), 1599-1605.
- Burkitt, D., Morley, D., et Walker, A. (1980). Dietary fibre in under-and overnutrition in childhood. *Archives of Disease in Childhood*, 55(10), 803.
- Campbell, C. C. (1991). Food insecurity: A nutritional outcome or a predictor variable? *The Journal of nutrition*, 121(3), 408.
- Carlson, S. J., Andrews, M. S., et Bickel, G. W. (1999). Measuring food insecurity and hunger in the United States: Development of a national benchmark measure and prevalence estimates. *The Journal of nutrition*, 129(2S Suppl), 510S.
- Carriquiry, A. L. (2003). Estimation of usual intake distributions of nutrients and foods. *Journal of Nutrition*, 133(2), 601S-608S.
- Carter, L. M., et Whiting, S. J. (1998). Underreporting of energy intake, socioeconomic status, and expression of nutrient intake. *Nutrition Reviews*, 56(6), 179-182.
- Cassuto, D., et Ziegler, O. (2006). L'obésité de l'enfant et de l'adolescent. Comment gère-t-on les parents? *Obésité*, 1(1), 16-19.

- Champagne, C. M., Casey, P. H., Connell, C. L., Stuff, J. E., Gossett, J. M., Harsha, D. W. et al. (2007). Poverty and food intake in rural America: diet quality is lower in food insecure adults in the Mississippi Delta. *Journal of the American Dietetic Association, 107*(11), 1886-1894.
- Chan, J. M., Rimm, E. B., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., et Willett, W. C. (1994). Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care, 17*(9), 961-969.
- Chan, L., Receveur, O., Sharp, D., Schwartz, H., Ing, A., Fediuk, K., et al. Tikhonov, C. (2012). *First Nations Food, Nutrition and Environment Study (FNFNES): Results from Manitoba (2010)*. Prince George: University of Northern British Columbia, 2012. Print
- Chan, L., Receveur, O., Sharp, D., Schwartz, H., Ing, A., et Tikhonov, C. (2011). *First Nations Food, Nutrition and Environment Study (FNFNES): Results from British Columbia (2008/2009)*. Prince George: University of Northern British Columbia. Print.
- Charles, M. A., Eschwege, E., et Basdevant, A. (2000). Epidémiologie de l'obésité de l'adulte en France Une description socio-démographique: L'enquête OBEPi 1997. *Médecine Thérapeutique Endocrinologie et Réproduction, 2*, 512-517.
- Chiolero, A., Faeh, D., Paccaud, F., et Cornuz, J. (2008). Consequences of smoking for body weight, body fat distribution, and insulin resistance. *The American Journal of Clinical Nutrition, 87*(4), 801.
- Chiuve, S. E., Fung, T. T., Rimm, E. B., Hu, F. B., McCullough, M. L., Wang, M., . . . Willett, W. C. (2012). Alternative dietary indices both strongly predict risk of chronic disease. *Journal of Nutrition Nutr, 142*(6), 1009-1018. doi: 10.3945/jn.111.157222
- Cho, S., Dietrich, M., Brown, C. J., Clark, C. A., et Block, G. (2003). The effect of breakfast type on total daily energy intake and body mass index: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Journal of the American College of Nutrition, 22*(4), 296-302.
- Christensen, L., et Pettijohn, L. (2001). Mood and carbohydrate cravings. *Appetite, 36*(2), 137-145.
- Clarke, M., et Wakefield, L. M. (1975). Food choices of institutionalized vs. independent-living elderly
Journal of the American Dietetic Association, 66, 600-604.
- Clatworthy, S. (1994). *Draft final report: The migration and mobility patterns of Canada's aboriginal population*. Winnipeg: Four Directions Consulting Group.
- Clutter Snyder, D., Sloane, R., Haines, P. S., Miller, P., Clipp, E. C., Morey, M. C., et al. Demark-Wahnefried, W. (2007). The Diet Quality Index-Revised: A tool to promote and evaluate dietary change among older cancer survivors enrolled in a home-based intervention trial. *Journal of the American Dietetic Association, 107*(9), 1519-1529.

- Coates, J., Frongillo, E. A., Rogers, B. L., Webb, P., Wilde, P. E., et Houser, R. (2006). Commonalities in the experience of household food insecurity across cultures: what are measures missing? *Journal of Nutrition*, 136(5), 1438S-1448S.
- Cohen, S., et Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, 98(2), 310-357.
- Colman, R., Dodds, C., Wilson, J., et Atlantic, G. (2001). *Cost of obesity in British Columbia*. GPI Atlantic.
- Contandriopoulos, A.-P. (2005). *Savoir préparer une recherche : La définir, la structurer, la financer*. Montréal: G. Morin.
- Cristofar, S. P., et Basiotis, P. P. (1992). Dietary intakes and selected characteristics of women ages 19-50 years and their children ages 1-5 years by reported perception of food sufficiency. *Journal of Nutrition Education*, 24.
- Cunha, D. B., de Almeida, R. M. V. R., Sichieri, R., et Pereira, R. A. (2010). Association of dietary patterns with BMI and waist circumference in a low-income neighbourhood in Brazil. *British Journal of Nutrition*, 104(06), 908-913.
- Daniels, S. R., Khoury, P. R., et Morrison, J. A. (1997). The utility of body mass index as a measure of body fatness in children and adolescents: Differences by race and gender. *Pediatrics*, 99(6), 804-807.
- Dannenberg, A. L., Keller, J. B., Wilson, P. W., et Castelli, W. P. (1989). Leisure time physical activity in the Framingham Offspring Study. Description, seasonal variation, and risk factor correlates. *American Journal of Epidemiology*, 129(1), 76-88.
- Dauphinot, V., Wolff, H., Naudin, F., Gueguen, R., Sermet, C., Gaspoz, J. M., et Kossovsky, M. P. (2009). New obesity body mass index threshold for self-reported data. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63(2), 128-132.
- Davies, K. M., Heaney, R. P., Recker, R. R., Lappe, J. M., Barger-Lux, M. J., Rafferty, K., et Hinders, S. (2000). Calcium intake and body weight. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 85(12), 4635-4638.
- DeGonzague, B., Receveur, O., Wedll, D., et Kuhnlein, H. V. (1999). Dietary intake and body mass index of adults in 2 Ojibwe communities. *Journal of the American Dietetic Association*, 99(6), 710-716.
- Delisle, H. (1998). La sécurité alimentaire, ses liens avec la nutrition et la santé. *Canadian Journal of Development Studies/Revue canadienne d'études du développement*, 19(4), 307-329.
- Delisle, H., et Shaw, D. J. (1998). The quest for food security in the twenty-first century. *Canadian Journal of Development Studies/Revue canadienne d'études du développement*, 19(4), 9-20.
- Delpuech, F., et Maire, B. (1997). Obesity and developing countries of the south. *Médecine Tropicale*, 57(4), 380-388.
- Dennison, Dennison, K. F., et Frank, G. C. (1994). The DINE system: Improving food choices of the public. *Journal of Nutrition Education*, 26, 87-92.
- Dietitians of Canada, Slater, J., et Library, C. E. (2007). *Community food security: Position of dietitians of Canada*. Dietitians of Canada.

- Dietz, W. H. (1995). Does hunger cause obesity? *Pediatrics*, 95(5), 766-767.
- DiMeglio, D. P., et Mattes, R. D. (2000). Liquid versus solid carbohydrate: Effects on food intake and body weight. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 24(6), 794.
- Dinour, L. M., Bergen, D., et Yeh, M. C. (2007). The food insecurity-obesity paradox: A review of the literature and the role food stamps may play. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(11), 1952-1961.
- Dodd, K. W., Guenther, P. M., Freedman, L. S., Subar, A. F., Kipnis, V., Midthune, D., et al. Krebs-Smith, S. M. (2006). Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: A review of the theory. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(10), 1640-1650.
- Doran, L. (2005). La perspective des Inuits et des Premières nations sur la nutrition. Ottawa: Santé Canada: Direction générale de la santé des Premières Nations et des Inuits <http://www.child-encyclopedia.com/pages/PDF/DoranFRps.pdf>, consulté le 29 septembre 2012.
- Downs, S. M., Arnold, A., Marshall, D., McCargar, L. J., Raine, K. D., et Willows, N. D. (2009). Associations among the food environment, diet quality and weight status in Cree children in Quebec. *Public Health Nutrition*, 12(9), 1504-1511.
- Drescher, L. S. (2007). *Healthy food diversity as a concept of dietary quality: Measurement, determinants of consumer demand, and willingness to pay*. Cuvillier Verlag.
- Drewnowski, A. (2000). Nutrition transition and global dietary trends. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 16(7-8), 486.
- Drewnowski, A. (2003). The role of energy density. *Lipids*, 38(2), 109-115.
- Drewnowski, A. (2005). Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *Am J Clin Nutr*, 82(4), 721-732.
- Drewnowski, A., Henderson, S. A., Shore, A. B., Fischler, C., Preziosi, P., et Hercberg, S. (1996). Diet quality and dietary diversity in France: Implications for the French paradox. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(7), 663-669.
- Drewnowski, A., Monsivais, P., Maillot, M., et Darmon, N. (2007). Low-energy-density diets are associated with higher diet quality and higher diet costs in French adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(6), 1028-1032.
- Drewnowski, A., et Specter, S. E. (2004). Poverty and obesity: The role of energy density and energy costs. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79(1), 6-16.
- Dubois, L., Girard, M., et Bergeron, N. (2000). The choice of a diet quality indicator to evaluate the nutritional health of populations. *Public Health Nutrition*, 3(3), 357-365.
- Duhaime, G., et Godmaire, A. (2002). Les modèles de développement du nord. Analyse exploratoire au Québec isolé. *Recherches sociographiques*, 43(2), 329-351.
- Duncan, K. H., Bacon, J. A., et Weinsier, R. L. (1983). The effects of high and low energy density diets on satiety, energy intake, and eating time of obese and nonobese subjects. *American Journal of Clinical Nutrition*, 37(5), 763-767.

- Duval, K., Strychar, I., Cyr, M. J., Prud'homme, D., Rabasa-Lhoret, R., et Doucet, E. (2008). Physical activity is a confounding factor of the relation between eating frequency and body composition. *American Journal of Clinical Nutrition*, 88(5), 1200-1205.
- Ebbeling, C. B., Feldman, H. A., Osganian, S. K., Chomitz, V. R., Ellenbogen, S. J., et Ludwig, D. S. (2006). Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: A randomized, controlled pilot study. *Pediatrics*, 117(3), 673.
- Elliott, S. S., Keim, N. L., Stern, J. S., Teff, K., et Havel, P. J. (2002). Fructose, weight gain, and the insulin resistance syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76(5), 911.
- Emmons, L. (1986). Food procurement and the nutritional adequacy of diets in low-income families. *Journal of the American Dietetic Association*, 86(12), 1684.
- Ermine, W., Sinclair, R., et Jeffery, B. S. (2004). *The Ethics of research involving Indigenous peoples*. Saskatoon: Indigenous Peoples' Health Research Centre (IPHRC).
- Fanelli, M. T., et Stevenhagen, K. J. (1985). Characterizing consumption patterns by food frequency methods: Core foods and variety of foods in diets of older Americans. *Journal of the American Dietetic Association*, 85(12), 1570-1576.
- Fano, T. J., Tyminski, S. M., et Flynn, M. A. T. (2004). Evaluation of a collective kitchens program: Using the Population Health Promotion Model. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 65(2), 72-80.
- FAO. (1999). Sommet mondial de l'alimentation, 13-17 novembre 1996, Rome, Italie, <http://www.fao.org/docrep/x2051f/x2051f00.htm>, consulté le 30 septembre 2012.
- FAO/WHO/UNU. (1985). *Energy and protein requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation* (No. 724). Geneva: WHO.
- Farchi, G., Mariotti, S., Menotti, A., Seccareccia, F., Torsello, S., et Fidanza, F. (1989). Diet and 20-y mortality in two rural population groups of middle-aged men in Italy. *American Journal of Clinical Nutrition*, 50(5), 1095-1103.
- Fediuk, K., et Thom, B. (2003). *Contemporary and desired use of traditional resources in a Coast Salish Community: Implications for food security and Aboriginal rights in British Columbia. Paper presented at the 26th annual meeting of the Society for Ethnobiology, Seattle, WA.*
- Feskanich, D., Rockett, H. R., et 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.
- Field, A. E., Willett, W. C., Lissner, L., et Colditz, G. A. (2007). Dietary fat and weight gain among women in the Nurses' Health Studyetast. *Obesity*, 15(4), 967-976.
- Fisher, J. O., et Birch, L. L. (1999). Restricting access to foods and children's eating. *Appetite*, 32(3), 405-419.
- Fogelholm, M., Mannisto, S., Vartiainen, E., et Pietinen, P. (1996). Determinants of energy balance and overweight in Finland 1982 and 1992. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 20(12), 1097-1104.

- Ford, E. S., et Mokdad, A. H. (2008). Epidemiology of obesity in the Western Hemisphere. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 93(11 Supplement 1), s1.
- Frank, L. D., Andresen, M. A., et Schmid, T. L. (2004). Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(2), 87-96.
- Frank, L. D., Kerr, J., Sallis, J. F., Miles, R., et Chapman, J. (2008). A hierarchy of sociodemographic and environmental correlates of walking and obesity. *Preventive Medicine*, 47(2), 172-178.
- Frankenfield, D., Roth-Yousey, L., et Compher, C. (2005). Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: A systematic review. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), 775-789.
- Franklin, B., Jones, A., Love, D., Puckett, S., Macklin, J., et White-Means, S. (2011). Exploring mediators of food insecurity and obesity: A review of recent literature. *Journal of Community Health*, 37(1), 253-267.
- Frelut, M. L. (2003). *L'obésité de l'enfant et de l'adolescent*. Odile Jacob.
- French, S. A., Lin, B. H., et Guthrie, J. F. (2003). National trends in soft drink consumption among children and adolescents age 6 to 17 years: Prevalence, amounts, and sources, 1977/1978 to 1994/1998. *Journal of the American Dietetic Association*, 103(10), 1326-1331.
- Froguel, P., Guy-Grand, B., et Clement, K. (2000). Génétique de l'obésité: Vers la compréhension d'un syndrome complexe: Obésité. *La Presse Medicale*, 29(10), 564-571.
- Frongillo, E. A., Rauschenbach, B. S., Olson, C. M., Kendall, A., et Colmenares, A. G. (1997). Questionnaire-based measures are valid for the identification of rural households with hunger and food insecurity. *The Journal of Nutrition*, 127(5), 699.
- Ganley, R. M. (1989). Emotion and eating in obesity: A review of the literature. *International Journal of Eating Disorders*, 8(3), 343-361.
- Garriguet, D. (2008). Obesity and the eating habits of the Aboriginal population. *Health Reports*, 19(1), 21-35.
- Gibson, D. (2003). Food stamp program participation is positively related to obesity in low income women. *Journal of Nutrition*, 133(7), 2225-2231.
- Gibson, S. (2008). Sugar-sweetened soft drinks and obesity: A systematic review of the evidence from observational studies and interventions. *Nutrition Research Reviews*, 21(2), 134-147.
- Glinsmann, W. H., et Bowman, B. A. (1993). The public health significance of dietary fructose. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 58(5), 820S.
- Godard, M. P., Johnson, B. A., et Richmond, S. R. (2005). Body composition and hormonal adaptations associated with forskolin consumption in overweight and obese men. *Obesity Research*, 13(8), 1335-1343.
- Goldberg, G. R., Black, A. E., Jebb, S. A., Cole, T. J., Murgatroyd, P. R., Coward, W. A., et Prentice, A. M. (1991). Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. *European Journal of Clinical Nutrition*, 45(12), 569-581.

- Goodwin, D. K., Knol, L. K., Eddy, J. M., Fitzhugh, E. C., Kendrick, O., et Donohue, R. E. (2006). Sociodemographic correlates of overall quality of dietary intake of US adolescents. *Nutrition Research*, 26(3), 105-110.
- Goossens, L., Braet, C., Van Vlierberghe, L., et Mels, S. (2009). Loss of control over eating in overweight youngsters: The role of anxiety, depression and emotional eating. *European Eating Disorders Review*, 17(1), 68-78.
- Gordon, T., Kannel, W. B., Dawber, T. R., et McGee, D. (1975). Changes associated with quitting cigarette smoking: the Framingham Study. *American Heart Journal*, 90(3), 322-328.
- Green, S., et Blundell, J. (1996). Effect of fat-and sucrose-containing foods on the size of eating episodes and energy intake in lean dietary restrained and unrestrained females: Potential for causing overconsumption. *European Journal of Clinical Nutrition*, 50(9), 625.
- Greenland, S. (1989). Modeling and variable selection in epidemiologic analysis. *American Journal of Public Health*, 79(3), 340-349.
- Grunberg, N. E., Bowen, D. J., et Winders, S. E. (1986). Effects of nicotine on body weight and food consumption in female rats. *Psychopharmacology*, 90(1), 101-105.
- Guenther, P. M., Reedy, J., et Krebs-Smith, S. M. (2008). Development of the Healthy Eating Index-2005. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(11), 1896-1901.
- Guo, X., Warden, B. A., Paeratakul, S., et Bray, G. A. (2004). Healthy Eating Index and obesity. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(12), 1580-1586.
- Guthrie, J. F., Lin, B., Ploeg, M. V., et Frazao, E. (2007). Can Food Stamps Do More to Improve Food Choices? An Economic Perspective. Dans U. D. o. Agriculture (Éd.): US Department of Agriculture. Economic Research Service
- Guyot, M., Dickson, C., Paci, C., Furgal, C., et Chan, H. M. (2006). Local observations of climate change and impacts on traditional food security in two northern Aboriginal communities. *International Journal of Circumpolar Health*, 65(5), 403-415.
- Haboubi, N. Y., Hudson, P. R., et Pathy, M. S. (1990). Measurement of height in the elderly. *Journal of the American Geriatrics Society*, 38(9), 1008-1010.
- Hall, K. D., Sacks, G., Chandramohan, D., Chow, C. C., Wang, Y. C., Gortmaker, S. L., & Swinburn, B. A. (2011). Quantification of the effect of energy imbalance on bodyweight. *Lancet*, 378(9793), 826-837. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60812-X
- Hamelin, A. M., Beaudry, M., et Habicht, J. P. (2002). Characterization of household food insecurity in Quebec: Food and feelings. *Social Science and Medicine*, 54(1), 119-132.
- Hann, C. S., Rock, C. L., King, I., et Drewnowski, A. (2001). Validation of the Healthy Eating Index with use of plasma biomarkers in a clinical sample of women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 74(4), 479-486.
- Hanson, K. L., Sobal, J., et Frongillo, E. A. (2007). Gender and marital status clarify associations between food insecurity and body weight. *Journal of Nutrition*, 137(6), 1460-1465.

- Harnack, L., Stang, J., et Story, M. (1999). Soft Drink Consumption Among US Children and Adolescents: Nutritional Consequences. *Journal of the American Dietetic Association*, 99(4), 436-441.
- Harrington, S. (2008). The role of sugar-sweetened beverage consumption in adolescent obesity: A review of the literature. *The Journal of School Nursing*, 24(1), 3-12.
- Harvey-Berino, J., Gold, B. C., Lauber, R., et Starinski, A. (2005). The impact of calcium and dairy product consumption on weight loss. *Obesity Research*, 13(10), 1720-1726.
- Hauer, H., Ditschuneit, H. H., Pal, S. B., Moncayo, R., et Pfeiffer, E. F. (1988). Fat distribution, endocrine and metabolic profile in obese women with and without hirsutism. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 37(3), 281-286.
- He, K., Hu, F. B., Colditz, G. A., Manson, J. E., Willett, W. C., et Liu, S. (2004). Changes in intake of fruits and vegetables in relation to risk of obesity and weight gain among middle-aged women. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(12), 1569-1574.
- Hebebrand, J., Geller, F., Dempfle, A., Heinzel-Gutenbrunner, M., Raab, M., Gerber, G., et al. Hinney, A. (2004). Binge-eating episodes are not characteristic of carriers of melanocortin-4 receptor gene mutations. *Molecular Psychiatry*, 9(8), 796-800.
- Heini, A. F., et Weinsier, R. L. (1997). Divergent trends in obesity and fat intake patterns: The american paradox. *The American Journal of Medicine*, 102(3), 259-264.
- Heitmann, B. L., et Lissner, L. (1995). Dietary underreporting by obese individuals-Is it specific or non-specific? *British Medical Journal (Clinical Research Ed.)*, 311(7011), 986-989.
- Hennekens, C.H., Buring, J.E., & Mayrent, S.L. (1998). *Épidémiologie en médecine*. Paris: Éditions Frison-Roche.
- Heuberger, R., et O'Boyle, I. (2009). Beverage consumption and its associations with BMI and lifestyle factors in rural community participants. *Californian Journal of Health Promotion*, Vol. 7 No. Special Issue pp. 62-74
- Hickson, M., et Frost, G. (2003). A comparison of three methods for estimating height in the acutely ill elderly population. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 16(1), 13-20.
- Hobfoll, S. E., Freedy, J. R., Green, B. L., et Solomon, S. D. (Éds.). (1996). *Coping in reaction to extreme stress: The roles of resource loss and resource availability*: John Wiley et Sons.
- Hofbauer, K. G. (2002). Physiopathologie de l'obésité : molécules, mécanismes, modèles. *Forum Méd Suisse*, 40, 937-944.
- Hollis, J. H., et Mattes, R. D. (2007). Effect of increased dairy consumption on appetitive ratings and food intake. *Obesity (Silver Spring)*, 15(6), 1520-1526.
- Howarth, N. C., Murphy, S. P., Wilkens, L. R., Hankin, J. H., et Kolonel, L. N. (2006). Dietary energy density is associated with overweight status among 5 ethnic groups in the multiethnic cohort study. *Journal of Nutrition*, 136(8), 2243-2248.
- Hu, F. B. (2002). Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Current Opinion in Lipidology*, 13(1), 3.

- Hu, F. B., Manson, J. A. E., et Willett, W. C. (2001a). Types of dietary fat and risk of coronary heart disease: A critical review. *Journal of the American College of Nutrition*, 20(1), 5-19.
- Hu, F. B., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Colditz, G., Liu, S., Solomon, C. G., et Willett, W. C. (2001b). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *The New England Journal of Medicine*, 345(11), 790-797.
- Hu, F. B., Rimm, E., Smith-Warner, S. A., Feskanich, D., Stampfer, M. J., Ascherio, A., et al. Willett, W. C. (1999). Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 69(2), 243-249.
- Huijbregts, P., Feskens, E., Rasanen, L., Fidanza, F., Nissinen, A., Menotti, A., et Kromhout, D. (1997). Dietary pattern and 20 year mortality in elderly men in Finland, Italy, and The Netherlands: Longitudinal cohort study. *British Medical Journal (Clinical Research Ed.)*, 315(7099), 13-17.
- Hunter, G. R., Kekes-Szabo, T., Treuth, M. S., Williams, M. J., Goran, M., et Pichon, C. (1996). Intra-abdominal adipose tissue, physical activity and cardiovascular risk in pre- and post-menopausal women. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 20(9), 860-865.
- Hunter, G. R., Weinsier, R. L., Bamman, M. M., et Larson, D. E. (1998). A role for high intensity exercise on energy balance and weight control. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 22(6), 489-493.
- Huxley, R., Mendis, S., Zheleznyakov, E., Reddy, S., et Chan, J. (2010). Body mass index, waist circumference and waist:hip ratio as predictors of cardiovascular risk: A review of the literature. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(1), 16-22.
- Huynh, M., Luiken, J. J. J. P., Coumans, W., et Bell, R. C. (2008). Dietary fructose during the suckling period increases body weight and fatty acid uptake into skeletal muscle in adult rats. *Obesity*, 16(8), 1755-1762.
- Institut de Recherche en Santé du Canada. (2007). *Guidelines for Health Research Involving Aboriginal People*.
- Jaffiol, C. (2008). [Milk and dairy products in the prevention and therapy of obesity, type 2 diabetes and metabolic syndrome]. *Bulletin de l'Academie nationale de medecine*, 192(4), 749.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., et Ross, R. (2004). Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79(3), 379-384.
- Jebb, S. A., et Moore, M. S. (1999). Contribution of a sedentary lifestyle and inactivity to the etiology of overweight and obesity: Current evidence and research issues. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(11 Suppl), S534-541.
- Jenkins, D. J., Wolever, T. M., Taylor, R. H., Barker, H., Fielden, H., Baldwin, J. M., et al. Goff, D. V. (1981). Glycemic index of foods: A physiological basis for carbohydrate exchange. *American Journal of Clinical Nutrition*, 34(3), 362-366.
- Jequier, E. (1993). Body weight regulation in humans: The importance of nutrient balance. *Physiology*, 8(6), 273-276.

- Johns, T., et Eyzaguirre, P. B. (2006). Linking biodiversity, diet and health in policy and practice. *Proceedings of the Nutrition Society*, 65(2), 182-189.
- Johnson, L., van Jaarsveld, C. H., Emmett, P. M., Rogers, I. S., Ness, A. R., Hattersley, A. T., et al. Jebb, S. A. (2009). Dietary energy density affects fat mass in early adolescence and is not modified by FTO variants. *PLoS One*, 4(3), e4594.
- Jung, R. T. (1997). Obesity as a disease. *British Medical Bulletin*, 53(2), 307-321.
- Jurgens, H., Haass, W., Castaneda, T. R., Schurmann, A., Koebnick, C., Dombrowski, F., et al. Tschop, M. H. (2005). Consuming fructose-sweetened beverages increases body adiposity in mice. *Obesity Research*, 13(7), 1146-1156.
- Kant, A. K. (1996). Indexes of overall diet quality: A review. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(8), 785-791.
- Kant, A. K., Block, G., Schatzkin, A., Ziegler, R. G., et Nestle, M. (1991). Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. *Journal of the American Dietetic Association*, 91(12), 1526-1531.
- Kant, A. K., et Graubard, B. I. (2005). Energy density of diets reported by American adults: Association with food group intake, nutrient intake, and body weight. *International Journal of Obesity (Lond)*, 29(8), 950-956.
- Kavanagh, K., Jones, K. L., Sawyer, J., Kelley, K., Carr, J. J., Wagner, J. D., et Rudel, L. L. (2007). Trans Fat Diet Induces Abdominal Obesity and Changes in Insulin Sensitivity in Monkeysetast. *Obesity*, 15(7), 1675-1684.
- Keenan, D. P., Olson, C., Hersey, J. C., et Parmer, S. M. (2001). Measures of food insecurity/security. *Journal of Nutrition Education*, 33, S49-S58.
- Kelishadi, R., Alikhani, S., Delavari, A., Alaedini, F., Safaie, A., et Hojatzadeh, E. (2008). Obesity and associated lifestyle behaviours in Iran: findings from the First National Non-communicable Disease Risk Factor Surveillance Survey. *Public Health Nutrition*, 11(3), 246-251.
- Kendall, A., Olson, C. M., et Frongillo, E. A., Jr. (1996). Relationship of hunger and food insecurity to food availability and consumption. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(10), 1019-1024; quiz 1025-1016.
- Kennedy, E. T., Ohls, J., Carlson, S., et Fleming, K. (1995). The Healthy Eating Index: Design and applications. *Journal of the American Dietetic Association*, 95(10), 1103-1108.
- Kerver, J. M., Yang, E. J., Obayashi, S., Bianchi, L., et Song, W. O. (2006). Meal and snack patterns are associated with dietary intake of energy and nutrients in US adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(1), 46-53.
- Khan, L. K., Serdula, M. K., Bowman, B. A., et Williamson, D. F. (2001). Use of prescription weight loss pills among U.S. adults in 1996-1998. *Annals of Internal Medicine*, 134(4), 282-286.
- Kiefer, I., Rathmanner, T., et Kunze, M. (2005). Eating and dieting differences in men and women. *The Journal of Men's HealthGender*, 2(2), 194-201.
- Kiess, W., Bottner, A., Bluher, S., Raile, K., Galler, A., et Kapellen, T. M. (2004). Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents-The beginning of a renal catastrophe? *Nephrology, Dialysis, Transplantation*, 19(11), 2693-2696.

- Kim, S., Haines, P. S., Siega-Riz, A. M., et Popkin, B. M. (2003). The Diet Quality Index-International (DQI-I) provides an effective tool for cross-national comparison of diet quality as illustrated by China and the United States. *J Nutr*, 133(11), 3476-3484.
- King, D. E., Mainous, A. G., 3rd, Carnemolla, M., et Everett, C. J. (2009). Adherence to healthy lifestyle habits in US adults, 1988-2006. *American Journal of Medicine*, 122(6), 528-534.
- Kirkpatrick, S. I., et Tarasuk, V. (2008). Food insecurity is associated with nutrient inadequacies among Canadian adults and adolescents. *The Journal of nutrition*, 138(3), 604.
- Kleinbaum, D. G. (2007). *Applied regression analysis and other multivariable methods*. Duxbury Press.
- Koh-Banerjee, P., Franz, M., Sampson, L., Liu, S., Jacobs, D. R., Jr., Spiegelman, D., et al. Rimm, E. (2004). Changes in whole-grain, bran, and cereal fiber consumption in relation to 8-y weight gain among men. *American Journal of Clinical Nutrition*, 80(5), 1237-1245.
- Kopelman, P. G. (2000). Obesity as a medical problem. *Nature*, 404(6778), 635-643.
- Kroke, A., Liese, A. D., Schulz, M., Bergmann, M. M., Klipstein-Grobusch, K., Hoffmann, K., et Boeing, H. (2002). Recent weight changes and weight cycling as predictors of subsequent two year weight change in a middle-aged cohort. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 26(3), 403-409.
- Kuczmarski, M. F., Cremer Sees, A., Hotchkiss, L., Cotugna, N., Evans, M. K., et Zonderman, A. B. (2010). Higher Healthy Eating Index-2005 scores associated with reduced symptoms of depression in an urban population: Findings from the Healthy Aging in Neighborhoods of Diversity Across the Life Span (HANDLS) study. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(3), 383-389.
- Kuczmarski, M. F., Kuczmarski, R. J., et Najjar, M. (2001). Effects of age on validity of self-reported height, weight, and body mass index: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(1), 28-34; quiz 35-26.
- Kuhnlein, H., Moody, S., et (1989). Evaluation of the Nuxalk food and nutrition program: Traditional food use by a native Indian group in Canada. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 21(3), 127-132.
- Kuhnlein, H. V. (1984). Traditional and contemporary Nuxalk foods. *Nutrition Research*, 4(5), 789-809.
- Kuhnlein, H. V., et Chan, H. M. (1998). Ooligan grease: A traditional food fat of western Canada and Alaska. *International Journal of Circumpolar Health*, 57 Suppl 1, 211-214.
- Kuhnlein, H. V., et Receveur, O. (1996). Dietary change and traditional food systems of indigenous peoples. *Annual Review of Nutrition*, 16(1), 417-442.
- Kuhnlein, H. V., Receveur, O., Soueida, R., et Egeland, G. M. (2004). Arctic indigenous peoples experience the nutrition transition with changing dietary patterns and obesity. *Journal of Nutrition*, 134(6), 1447-1453.

- Kuhnlein, H. V., et Soueida, R. (1992). Use and nutrient composition of traditional Baffin Inuit foods. *Journal of Food Composition and Analysis*, 5(2), 112-126.
- Kulkosky, P. J., Wise, V. J., Brandt, S. S., et Chavez, K. J. (2004). Interaction of TRH and CCK in the satiation of alcohol intake. *Physiology and Behavior*, 82(1), 53-56.
- Laitinen, J., Pietilainen, K., Wadsworth, M., Sovio, U., et Jarvelin, M. R. (2004). Predictors of abdominal obesity among 31-y-old men and women born in Northern Finland in 1966. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(1), 180-190.
- Lambden, J., Receveur, O., et Kuhnlein, H. V. (2007). Traditional food attributes must be included in studies of food security in the Canadian Arctic. *International Journal of Circumpolar Health*, 66(4), 308-319.
- Lambden, J., Receveur, O., Marshall, J., et Kuhnlein, H. V. (2006). Traditional and market food access in Arctic Canada is affected by economic factors. *International Journal of Circumpolar Health*, 65(4), 331.
- Langevin, D. D., Kwiatkowski, C., McKay, M. G., Maillet, J. O., Touger-Decker, R., Smith, J. K., et Perlman, A. (2007). Evaluation of diet quality and weight status of children from a low socioeconomic urban environment supports "at risk" classification. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(11), 1973-1977.
- Laraia, B. A., Dodds, J., et Eng, E. (2003). A framework for assessing the effectiveness of antihunger advocacy organizations. *Health Education and Behavior*, 30(6), 756-770.
- Laraia, B. A., Siega-Riz, A. M., et Evenson, K. R. (2004). Self-reported overweight and obesity are not associated with concern about enough food among adults in New York and Louisiana. *Preventive Medicine*, 38(2), 175-181.
- Larson, N. I., et Story, M. T. (2011). Food insecurity and weight status among U.S. children and families: A review of the literature. *American Journal of Preventive Medicine*, 40(2), 166-173.
- Latner, J. D., et Schwartz, M. (1999). The effects of a high-carbohydrate, high-protein or balanced lunch upon later food intake and hunger ratings. *Appetite*, 33(1), 119-128.
- Lau, D. C., Douketis, J. D., Morrison, K. M., Hramiak, I. M., Sharma, A. M., et Ur, E. (2007). 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children [summary]. *Canadian Medical Association Journal*, 176(8), S1-13.
- Lawn, J., et Harvey, D. (2003). *Nutrition and food security in Kugaaruk, Nunavut. Baseline survey for the Food Mail Project*. Ottawa: Minister of Public Works and Government.
- Lawn, J., et Harvey, D. (2004). *La Nutrition et la sécurité alimentaire à Fort Severn, en Ontario. Enquête de référence pour le projet-pilote lié au Programme Aliments-poste*. Ottawa: Ministère des Travaux Publics et des Services Gouvernementaux du Canada.
- Lawton, C. L., Delargy, H. J., Smith, F. C., Hamilton, V., et Blundell, J. E. (1998). A medium-term intervention study on the impact of high-and low-fat snacks varying in sweetness and fat content: Large shifts in daily fat intake but good compensation for daily energy intake. *British Journal of Nutrition*, 80, 149-161.

- Le Marchand-Brustel, Y., Gual, P., Aouadi, M., Grémeaux, T., Binétruy, B., Bost, F., et Tanti, J. F. (2006). Obésité, Diabète et insulino-résistance. Altérations du message insulino-rique. *Journal de la Société de Biologie*, 200(1), 93-97.
- Lear, S. A., Humphries, K. H., Frohlich, J. J., et Birmingham, C. L. (2007). Appropriateness of current thresholds for obesity-related measures among Aboriginal people. *Canadian Medical Association Journal*, 177(12), 1499-1505.
- Ledikwe, J. H., Blanck, H. M., Khan, L. K., Serdula, M. K., Seymour, J. D., Tohill, B. C., et Rolls, B. J. (2005). Dietary energy density determined by eight calculation methods in a nationally representative United States population. *Journal of Nutrition*, 135(2), 273-278.
- Ledikwe, J. H., Blanck, H. M., Khan, L. K., Serdula, M. K., Seymour, J. D., Tohill, B. C., et Rolls, B. J. (2006). Low-energy-density diets are associated with high diet quality in adults in the United States. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(8), 1172-1180.
- Ledrou, I., et Gervais, J. (2005). Food insecurity. *Health Rep*, 16(3), 47-51.
- Lee, C. N., Reed, D. M., MacLean, C. J., Yano, K., et Chiu, D. (1988). Dietary potassium and stroke. *New England Journal of Medicine*, 318(15), 995-996.
- Lee, M., Reyburn, R., et Carrow, A. (1971). Nutritional status of British Columbia Indians. I. Dietary studies at Ahousat and Anaham reserves. *Canadian Journal of Public Health. Revue Canadienne de Santé Publique*, 62(4), 285.
- Lejeune, M. P. G. M., Kovacs, E. M. R., et Westerterp-Plantenga, M. S. (2005). Additional protein intake limits weight regain after weight loss in humans. *British Journal of Nutrition*, 93(02), 281-289.
- Liebman, M., Pelican, S., Moore, S., Holmes, B., Wardlaw, M., Melcher, L., et al. Haynes, G. (2003). Dietary intake, eating behavior, and physical activity-related determinants of high body mass index in rural communities in Wyoming, Montana, and Idaho. *International Journal of Obesity*, 27(6), 684-692.
- Light, A. (2004). Gender differences in the marriage and cohabitation income premium. *Demography*, 41(2), 263-284.
- Lim, L. L., Seubsman, S. A., et Sleight, A. (2009). Validity of self-reported weight, height, and body mass index among university students in Thailand: Implications for population studies of obesity in developing countries. *Population Health Metrics*, 7, 15.
- Lissner, L. (2002). Measuring food intake in studies of obesity. *Public Health Nutrition*, 5(6A), 889-892.
- Lissner, L., Heitmann, B. L., et Bengtsson, C. (2000). Population studies of diet and obesity. *British Journal of Nutrition*, 83(1), 21.
- Liu, S. (2002). Intake of refined carbohydrates and whole grain foods in relation to risk of type 2 diabetes mellitus and coronary heart disease. *Journal of the American College of Nutrition*, 21(4), 298-306.
- Liu, S., Willett, W. C., Manson, J. E., Hu, F. B., Rosner, B., et Colditz, G. (2003). Relation between changes in intakes of dietary fiber and grain products and changes in

- weight and development of obesity among middle-aged women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78(5), 920-927.
- Livingstone, M. B., et Black, A. E. (2003). Markers of the validity of reported energy intake. *Journal of Nutrition*, 133 Suppl 3, 895S-920S.
- Lohr, S. (Éd.). (1999). *Sampling: Design and Analysis*. USA: Brooks/Cole Publishing Company.
- Ludwig, D. S. (2002). The glycemic index. *Journal of the American Medical Association*, 287(18), 2414.
- Lunn, J., et Theobald, H. (2006). The health effects of dietary unsaturated fatty acids. *Nutrition Bulletin*, 31(3), 178-224.
- Luppino, F. S., de Wit, L. M., Bouvy, P. F., Stijnen, T., Cuijpers, P., Penninx, B. W., et Zitman, F. G. (2010). Overweight, obesity, and depression: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Archives of General Psychiatry*, 67(3), 220-229.
- Lustig, R. H. (2001). The neuroendocrinology of obesity. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 30(3), 765-785.
- Lutsey, P. L., Jacobs, D. R., Jr., Kori, S., Mayer-Davis, E., Shea, S., Steffen, L. M., et al. Tracy, R. (2007). Whole grain intake and its cross-sectional association with obesity, insulin resistance, inflammation, diabetes and subclinical CVD: The MESA Study. *British Journal of Nutrition*, 98(2), 397-405.
- Lyons, A. A., Park, J., et Nelson, C. H. (2008). Food insecurity and obesity: A comparison of self-reported and measured height and weight. *American Journal of Public Health*, 98(4), 751.
- MacCallum, R. C., Zhang, S., Preacher, K. J., et Rucker, D. D. (2002). On the practice of dichotomization of quantitative variables. *Psychological Methods*, 7(1), 19-40.
- MacMillan, H. L., MacMillan, A. B., Offord, D. R., et Dingle, J. L. (1996). Aboriginal health. *CMAJ*, 155(11), 1569-1578.
- Madden, J. P., et Yoder, M. D. (1972). Program evaluation of food stamps and commodity distribution in rural areas of central Pennsylvania. *Pennsylvania Agricultural Experiment Station Bulletin*, 78, 1-119.
- Maillot, M., Darmon, N., Vieux, F., et Drewnowski, A. (2007). Low energy density and high nutritional quality are each associated with higher diet costs in French adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 86(3), 690-696.
- Maiorana, A., O'Driscoll, G., Taylor, R., et Green, D. (2003). Exercise and the nitric oxide vasodilator system. *Sports Medicine*, 33(14), 1013-1035.
- Maire, B., et Delpeuch, F. (2004). La transition nutritionnelle, l'alimentation et les villes dans les pays en développement. *Cahiers Agricultures*, 13(1), 23-30.
- Maire, B., Lioret, S., Gartner, A., et Delpeuch, F. (2002). Nutritional transition and non-communicable diet-related chronic diseases in developing countries. *Cahiers Santé*, 12(1), 45-55.
- Malik, V. S., Schulze, M. B., et Hu, F. B. (2006). Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: A systematic review. *American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2), 274-288.

- Manson, J. E., Willett, W. C., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., Hunter, D. J., Hankinson, S. E., et al. Speizer, F. E. (1995). Body weight and mortality among women. *The New England Journal of Medicine*, 333(11), 677-685.
- Marchessault, G. D. M. (2001). Far from ideal, talking about weight with mothers and daughters from Winnipeg, southern Manitoba and a First Nations community.
- Matheson, F. I., Moineddin, R., et Glazier, R. H. (2008). The weight of place: A multilevel analysis of gender, neighborhood material deprivation, and body mass index among Canadian adults. *Social Science and Medicine*, 66(3), 675-690.
- Mattes, R. D. (1996). Dietary compensation by humans for supplemental energy provided as ethanol or carbohydrate in fluids. *Physiology and Behavior*, 59(1), 179-187.
- McCullough, M. L., et Willett, W. C. (2006). Evaluating adherence to recommended diets in adults: the Alternate Healthy Eating Index. *Public Health Nutrition*, 9(1A), 152-157.
- McIntyre, L., Glanville, N. T., Raine, K. D., Dayle, J. B., Anderson, B., et Battaglia, N. (2003). Do low-income lone mothers compromise their nutrition to feed their children? *Canadian Medical Association Journal*, 168(6), 686.
- McLaren, L. (2007). Socioeconomic status and obesity. *Epidemiologic Reviews*, 29, 29-48.
- McLaren, L., et Godley, J. (2009). Social class and BMI among Canadian adults: A focus on occupational prestige. *Obesity (Silver Spring)*, 17(2), 290-299.
- McMurray, R. G., Harrell, J. S., Deng, S., Bradley, C. B., Cox, L. M., et Bangdiwala, S. I. (2000). The influence of physical activity, socioeconomic status, and ethnicity on the weight status of adolescents. *Obesity Research*, 8(2), 130-139.
- Mendoza, J. A., Drewnowski, A., et Christakis, D. A. (2007a). Dietary energy density is associated with obesity and the metabolic syndrome in U.S. adults. *Diabetes Care*, 30(4), 974-979.
- Mendoza, J. A., Zimmerman, F. J., et Christakis, D. A. (2007b). Television viewing, computer use, obesity, and adiposity in US preschool children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 44.
- Mickey, R. M., et Greenland, S. (1989). The impact of confounder selection criteria on effect estimation.[Erratum appears in Am J Epidemiol 1989 Nov;130(5):1066]. *American Journal of Epidemiology*, 129(1), 125-137.
- Millen, B. A., Quatromoni, P. A., Copenhafer, D. L., Demissie, S., O'Horo, C. E., et D'Agostino, R. B. (2001). Validation of a dietary pattern approach for evaluating nutritional risk: the Framingham Nutrition Studies. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(2), 187-194.
- Mokdad, A. H., Serdula, M. K., Dietz, W. H., Bowman, B. A., Marks, J. S., et Koplan, J. P. (1999). The spread of the obesity epidemic in the United States, 1991-1998. *Journal of the American Medical Association*, 282(16), 1519-1522.
- Monge-Rojas, R., Campos, H., et Rojas, X. F. (2005). Saturated and cis-and trans-unsaturated fatty acids intake in rural and urban Costa Rican adolescents. *Journal of the American College of Nutrition*, 24(4), 286-293.

- Monsalve, M. V., Thommasen, H. V., Pachev, G., et Frohlich, J. (2005). Differences in cardiovascular risks in the aboriginal and non-aboriginal people living in Bella Coola, British Columbia. *Medical Science Monitor*, 11(1), CR21-28.
- Mos, L., Jack, J., Cullon, D., Montour, L., Alleyne, C., et Ross, P. S. (2004). The importance of marine foods to a near-urban first nation community in coastal British Columbia, Canada: toward a risk-benefit assessment. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 67(8-10), 791-808.
- Moussavi, N., Gavino, V., et Receveur, O. (2008). Could the quality of dietary fat, and not just its quantity, be related to risk of obesity? *Obesity*, 16(1), 7-15.
- Mulvale, J. P. (2008). Basic income and the Canadian welfare state: Exploring the realms of possibility. *Basic Income Studies*, 3(1), 6.
- Musaad, S. M., Patterson, T., Ericksen, M., Lindsey, M., Dietrich, K., Succop, P., et Khurana Hershey, G. K. (2009). Comparison of anthropometric measures of obesity in childhood allergic asthma: Central obesity is most relevant. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 123(6), 1321-1327 e1312.
- Nathoo, T., et Shoveller, J. (2003). Le panier à provisions nutritif permet-il d'évaluer la sécurité alimentaire? *Maladies chroniques au Canada*, 24(2/3).
- National Health and Medical Research Council. (2003). Clinical practice guidelines for the management of overweight and obesity in adults. National Health and Medical Research Council, Australia.
- Nawaz, H., Chan, W., Abdulrahman, M., Larson, D., et Katz, D. L. (2001). Self-reported weight and height: implications for obesity research. *American Journal of Preventive Medicine*, 20(4), 294-298.
- Neff, L. A., et Karney, B. R. (2005). Gender differences in social support: A question of skill or responsiveness? *Journal of Personality and Social Psychology*, 88(1), 79-90.
- Nelson, M. (1999). Évaluation de l'apport alimentaire en épidémiologie nutritionnelle: mise au point de méthodes de mesure cohérentes: Comportement alimentaire. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 34(5), 291-299.
- Newby, P. K. (2006). Examining energy density: comments on diet quality, dietary advice, and the cost of healthful eating. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(8), 1166-1169.
- Newby, P. K., Muller, D., Hallfrisch, J., Qiao, N., Andres, R., et Tucker, K. L. (2003). Dietary patterns and changes in body mass index and waist circumference in adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 77(6), 1417-1425.
- Nichter, M. (1991). Hype and weight. *Medical Anthropology*, 13(3), 249-284.
- Nicklas, T. A., Webber, L. S., Thompson, B., et Berenson, G. S. (1989). A multivariate model for assessing eating patterns and their relationship to cardiovascular risk factors: The Bogalusa Heart Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 49(6), 1320-1327.
- Nielsen, S. J., et Popkin, B. M. (2004). Changes in beverage intake between 1977 and 2001. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(3), 205-210.

- Nieto-Garcia, F. J., Bush, T. L., et Keyl, P. M. (1990). Body mass definitions of obesity: Sensitivity and specificity using self-reported weight and height. *Epidemiology*, 1(2), 146-152.
- Nord, M., Andrews, M. S., et Carlson, S. (2009). *Household food insecurity in the United States, 2008*.
- Nord, M., et Hopwood, H. (2007). *Can Food stamps do more to improve food choices? An economic perspective-Higher cost of food in some areas may affect food stamp households' ability to make healthy food choices*: United States Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Norgan, N. G., et Jones, P. R. (1995). The effect of standardising the body mass index for relative sitting height. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 19(3), 206-208.
- North, I. (2001). Food insecurity in Canadian households. *Health Reports*, 12(4), 11.
- Ntandou, G., Delisle, H. L., Agueh, V., et Fayomi, B. (2008). Physical activity and socioeconomic status explain rural-urban differences in obesity: A cross-sectional study in Benin (West Africa). *Ecology of food and nutrition*, 47(4), 313-337.
- Oliver, G., Wardle, J., et Gibson, E. L. (2000). Stress and food choice: A laboratory study. *Psychosomatic Medicine*, 62(6), 853-865.
- Olson, C. M. (1999). Nutrition and health outcomes associated with food insecurity and hunger. *Journal of Nutrition*, 129(2S Suppl), 521S-524S.
- Olson, C. M. (2005). Tracking of food choices across the transition to motherhood. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 37(3), 129-136.
- OMS. (2003). *Prévention et Prise en Charge de l'Epidémie Mondiale: rapport d'une consultation de l'OMS*. Genève: Organisation Mondiale de la Santé.
- Otten, J. J., Hellwig, J. P., et Meyers, L. D. (2006). *ANREF, les apports nutritionnels de référence : le guide essentiel des besoins en nutriments*. Washington, D.C.: National Academies Press.
- Panagiotakos, D. B. (2008). The value of p-value in biomedical research. *The Open Cardiovascular Medicine Journal*, 2, 97.
- Park, H. S., Yim, K. S., et Cho, S. I. (2004). Gender differences in familial aggregation of obesity-related phenotypes and dietary intake patterns in Korean families. *Annals of Epidemiology*, 14(7), 486-491.
- Parmenter, K., Waller, J., et Wardle, J. (2000). Demographic variation in nutrition knowledge in England. *Health Education Research*, 15(2), 163-174.
- Parsons, A. C., Shraim, M., Inglis, J., Aveyard, P., et Hajek, P. (2009). Interventions for preventing weight gain after smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1.
- Pearce, D., Schwartz, D., et Greaves, L. (2008). *No gift: Tobacco policy and Aboriginal people in Canada*. Vancouver: British Columbia Center of Excellence for Women's Health
- Pedersen, N. L., Nagain-Domaine, C., Mahe, S., Chariot, J., Roze, C., et Tome, D. (2000). Caseinomacropéptide specifically stimulates exocrine pancreatic secretion in the anesthetized rat. *Peptides*, 21(10), 1527-1535.

- Peeters, A., Barendregt, J. J., Willekens, F., Mackenbach, J. P., Al Mamun, A., et Bonneux, L. (2003). Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: A life-table analysis. *Annals of Internal Medicine*, 138(1), 24-32.
- Pelchat, M. L. (1997). Food cravings in young and elderly adults. *Appetite*, 28(2), 103-113.
- Pereira, M. A., Jacobs, D. R., Jr., Van Horn, L., Slattery, M. L., Kartashov, A. I., et Ludwig, D. S. (2002). Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: The CARDIA Study. *Journal of the American Medical Association*, 287(16), 2081-2089.
- Perkins, K. A., Epstein, L. H., Stiller, R. L., Marks, B. L., et Jacob, R. G. (1989). Acute effects of nicotine on resting metabolic rate in cigarette smokers. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 50(3), 545.
- Polivy, J. (1996). Psychological consequences of food restriction. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(6), 589-592.
- Polivy, J., Zeitlin, S. B., Herman, C. P., et Beal, A. L. (1994). Food restriction and binge eating: A study of former prisoners of war. *Journal of Abnormal Psychology*, 103(2), 409.
- Popkin, B. M. (1998). The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. *Public Health Nutrition*, 1(1), 5-21.
- Popkin, B. M. (2001). The nutrition transition and obesity in the developing world. *Journal of Nutrition*, 131(3), 871S-873S.
- Popkin, B. M., Haines, P. S., et Siega-riz, A. M. (1999). Dietary patterns and trends in the United States: The UNC-CH approach. *Appetite*, 32(1), 8-14.
- Poslusna, K., Ruprich, J., de Vries, J. H., Jakubikova, M., et van't Veer, P. (2009). Misreporting of energy and micronutrient intake estimated by food records and 24 hour recalls, control and adjustment methods in practice. *British Journal of Nutrition*, 101 Suppl 2, S73-85.
- Power, E. M. (2008). Conceptualizing food security or aboriginal people in Canada. *Canadian Journal of Public Health. Revue Canadienne de Sante Publique*, 99(2), 95-97.
- Power, M. L., et Schulkin, J. (2008). Sex differences in fat storage, fat metabolism, and the health risks from obesity: Possible evolutionary origins. *British Journal of Nutrition*, 99(5), 931-940.
- Prentice, A. M., et Jebb, S. A. (1995). Obesity in Britain: Gluttony or sloth? *British Medical Journal (Clinical Research Ed.)*, 311(7002), 437-439.
- Prentice, A. M., et Jebb, S. A. (2003). Fast foods, energy density and obesity: A possible mechanistic link. *Obesity Reviews*, 4(4), 187-194.
- Pryer, J. A., Nichols, R., Elliott, P., Thakrar, B., Brunner, E., et Marmot, M. (2001). Dietary patterns among a national random sample of British adults. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 55(1), 29-37.
- Pudel, V. (1998). [Weight loss by changing eating behavior: The target goal in therapy of obesity]. *Wiener medizinische Wochenschrift (1946)*, 148(17), 397.
- Putnam, J., Allshouse, J., et Kantor, L. S. (2002). US per capita food supply trends: More calories, refined carbohydrates, and fats. *Food Review*, 25(3), 2-15.

- Quandt, S. A., et Rao, P. (1999). Hunger and food security among older adults in a rural community. *Human Organization*, 58(1), 28-35.
- Radimer, K. L., Olson, C. M., et Campbell, C. C. (1990). Development of indicators to assess hunger. *The Journal of Nutrition*, 120, 1544.
- Radimer, K. L., Olson, C. M., Greene, J. C., Campbell, C. C., et Habicht, J. P. (1992). Understanding hunger and developing indicators to assess it in women and children. *Journal of Nutrition Education*, 24.
- Randall, E., Marshall, J. R., Graham, S., et Brasure, J. (Éds.). (1991). *High-risk health behaviors associated with various dietary patterns*: Taylor et Francis.
- Receveur, O., et Kuhnlein, H. V. (1998). Benefits of traditional food in Dene/Métis communities. *International Journal of Circumpolar Health*, 57, 219.
- Receveur, O., Morou, K., Gray-Donald, K., et Macaulay, A. C. (2008). Consumption of key food items is associated with excess weight among elementary-school-aged children in a Canadian first nations community. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(2), 362-366.
- Reitzel, L. R., Costello, T. J., Mazas, C. A., Vidrine, J. I., Businelle, M. S., Kendzor, D. E., et al. Wetter, D. W. (2009). Low-level smoking among Spanish-speaking Latino smokers: Relationships with demographics, tobacco dependence, withdrawal, and cessation. *Nicotine et Tobacco Research*, 11(2), 178-184.
- Reyna, S. P. (1976). The extending strategy: Regulation of the household dependency ratio. *Journal of Anthropological Research*, 32(2), 182-198.
- Ricciuto, L., Tarasuk, V., et Yatchew, A. (2006). Socio-demographic influences on food purchasing among Canadian households. *European Journal of Clinical Nutrition*, 60(6), 778-790.
- Rissanen, A. M., Heliovaara, M., Knekt, P., Reunanen, A., et Aromaa, A. (1991). Determinants of weight gain and overweight in adult Finns. *European Journal of Clinical Nutrition*, 45(9), 419-430.
- Ritchie, L. D., Welk, G., Styne, D., Gerstein, G. E., et Crawford, P. B. (2005). Family Environment and Pediatric Overweight: What Is a Parent to Do? *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), 70-79.
- Ritchie, L. D., Woodward-Lopez, G., Gerstein, D., Smith, D. R., Johns, M., et Crawford, P. B. (2007). Preventing obesity: What should we eat? *California Agriculture*, 61(3), 112-118.
- Roberts, R. J. (1995). Can self-reported data accurately describe the prevalence of overweight? *Public Health*, 109(4), 275-284.
- Robins, J. M., et Greenland, S. (1986). The role of model selection in causal inference from nonexperimental data. *American Journal of Epidemiology*, 123(3), 392-402.
- Roche, A. F., Heymsfield, S., et Lohman, T. G. (1996). *Human body composition*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rolls, B. J., Drewnowski, A., et Ledikwe, J. H. (2005a). Changing the energy density of the diet as a strategy for weight management. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5 Suppl 1), S98-103.

- Rolls, B. J., Roe, L. S., Beach, A. M., et Kris-Etherton, P. M. (2005b). Provision of foods differing in energy density affects long-term weight loss. *Obesity Research*, 13(6), 1052-1060.
- Roos, E., Lahelma, E., Virtanen, M., Prattala, R., et Pietinen, P. (1998). Gender, socioeconomic status and family status as determinants of food behaviour. *Social Science and Medicine*, 46(12), 1519-1529.
- Rose, D., et Oliveira, V. (1997). Nutrient intakes of individuals from food-insufficient households in the United States. *American Journal of Public Health*, 87(12), 1956-1961.
- Rosenbaum, M., et Leibel, R. L. (1998). The physiology of body weight regulation: Relevance to the etiology of obesity in children. *Pediatrics*, 101(3), 525.
- Ross, C. E. (1994). Overweight and depression. *Journal of Health and Social Behavior*, 35(1), 63-79.
- Rothman, K. J., et Greenland, S. (2005). Causation and causal inference in epidemiology. *American Journal of Public Health*, 95(S1), S144.
- Rowland, M. L. (1990). Self-reported weight and height. *American Journal of Clinical Nutrition*, 52(6), 1125-1133.
- Royall, D. (2005). Food security for all. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 66(1), 3.
- Royston, P., Altman, D. G., et Sauerbrei, W. (2006). Dichotomizing continuous predictors in multiple regression: A bad idea. *Statistics in Medicine*, 25(1), 127-141.
- Ruel, M. T. (2003). Operationalizing dietary diversity: A review of measurement issues and research priorities. *Journal of Nutrition*, 133 (11 Suppl 2), 3911S-3926S.
- Saltzman, E., et Roberts, S. B. (1997). Soluble fiber and energy regulation. Current knowledge and future directions. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 427, 89-97.
- Santé Canada. (2007). *Bien manger avec le Guide alimentaire canadien - Premières Nations, Inuit et Métis*. (SC Pub.: 3427).
- Santé Canada. (2006). Enquête sur la Santé dans les Collectivités Canadiennes, Cycle 2.2, Nutrition, Guide d'Accès et d'Interprétation des Données. Dans S. Canada (Éd.) (pp. 128). Ottawa.
- Santé Canada. (2007). Enquête sur la Santé dans les Collectivités Canadiennes, Cycle 2.2, Nutrition, Sécurité Alimentaire Liée au Revenu dans les Ménages Canadiens. Dans Santé Canada (Éd.) (pp. 118). Ottawa.
- Sarlio-Lahteenkorva, S., et Lahelma, E. (2001). Food insecurity is associated with past and present economic disadvantage and body mass index. *Journal of Nutrition*, 131(11), 2880-2884.
- Savy, M., Martin-Prevel, Y., Danel, P., Traissac, P., Dabire, H., et Delpeuch, F. (2008). Are dietary diversity scores related to the socio-economic and anthropometric status of women living in an urban area in Burkina Faso? *Public Health Nutrition*, 11(2), 132-141.

- Savy, M., Martin-Prevel, Y., Traissac, P., et Delpuech, F. (2007). Measuring dietary diversity in rural Burkina Faso: comparison of a 1-day and a 3-day dietary recall. *Public Health Nutrition*, 10(1), 71-78.
- Scali, J., Richard, A., et Gerber, M. (2001). Diet profiles in a population sample from Mediterranean southern France. *Public Health Nutrition*, 4(2), 173-182.
- Schoeller, D. A. (1995). Limitations in the assessment of dietary energy intake by self-report. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 44, 18-22.
- Schofield, W. N. (1985). Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Human Nutrition. Clinical Nutrition*, 39 Suppl 1, 5-41.
- Schrager, S. (2005). Dietary calcium intake and obesity. *Journal of the American Board of Family Practice*, 18(3), 205-210.
- Schröder, H., Marrugat, J., Vila, J., Covas, M. I., et Elosua, R. (2004). Adherence to the traditional Mediterranean diet is inversely associated with body mass index and obesity in a Spanish population. *The Journal of Nutrition*, 134(12), 3355-3361.
- Schulze, M. B., Fung, T. T., Manson, J. E., Willett, W. C., et Hu, F. B. (2006). Dietary patterns and changes in body weight in women. *Obesity (Silver Spring)*, 14(8), 1444-1453.
- Schwerin, H., Stanton, J., Smith, J., Riley Jr, A., et Brett, B. (1982). Food, eating habits, and health: A further examination of the relationship between food eating patterns and nutritional health. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 35(5), 1319-1325.
- Seidell, J. (1995). The impact of obesity on health status: Some implications for health care costs. *International journal of obesity and related metabolic disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 19, S13.
- Seidell, J. C., Mensink, R. P., et Katan, M. B. (1988a). Measures of fat distribution as determinants of serum lipids in healthy volunteers consuming a uniform standardized diet. *European Journal of Clinical Investigation*, 18(3), 243-249.
- Seidell, J. C., Oosterlee, A., Deurenberg, P., Hautvast, J. G., et Ruijs, J. H. (1988b). Abdominal fat depots measured with computed tomography: Effects of degree of obesity, sex, and age. *European Journal of Clinical Nutrition*, 42(9), 805-815.
- Serdula, M. K., Mokdad, A. H., Williamson, D. F., Galuska, D. A., Mendlein, J. M., et Heath, G. W. (1999). Prevalence of attempting weight loss and strategies for controlling weight. *JAMA*, 282(14), 1353-1358.
- Shah, N. P. (2000). Effects of milk-derived bioactives: An overview. *British Journal of Nutrition*, 84 Suppl 1, S3-10.
- Shatenstein, B., Nadon, S., Godin, C., et 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.
- Sherwood, N. E., Harnack, L., et Story, M. (2000). Weight-loss practices, nutrition beliefs, and weight-loss program preferences of urban American Indian women. *Journal of the American Dietetic Association*, 100(4), 442-446.

- Shi, H., Dirienzo, D., et Zemel, M. B. (2001). Effects of dietary calcium on adipocyte lipid metabolism and body weight regulation in energy-restricted aP2-agouti transgenic mice. *FASEB Journal*, 15(2), 291-293.
- Shields, M., Gorber, S. C., et Tremblay, M. S. (2008). Estimates of obesity based on self-report versus direct measures. *Health Reports*, 19(2), 61-76.
- Shields, M., et Tjepkema, M. (2006). Regional differences in obesity. *Health Reports*, 17(3), 61-67.
- Shimokata, H., Tobin, J. D., Muller, D. C., Elahi, D., Coon, P. J., et Andres, R. (1989). Studies in the distribution of body fat: I. Effects of age, sex, and obesity. *Journal of Gerontology*, 44(2), M66-73.
- Sichieri, R. (2002). Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obesity Research*, 10(1), 42-48.
- Skidmore, P. M., Hardy, R. J., Kuh, D. J., Langenberg, C., et Wadsworth, M. E. (2007). Life course body size and lipid levels at 53 years in a British birth cohort. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 61(3), 215-220.
- Slattery, M. L. (2008). Defining dietary consumption: Is the sum greater than its parts? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 88(1), 14.
- Slattery, M. L., McDonald, A., Bild, D. E., Caan, B. J., Hilner, J. E., Jacobs, D. R., Jr., et Liu, K. (1992). Associations of body fat and its distribution with dietary intake, physical activity, alcohol, and smoking in blacks and whites. *American Journal of Clinical Nutrition*, 55(5), 943-949.
- Slattery, M. L., Sweeney, C., Edwards, S., Herrick, J., Murtaugh, M., Baumgartner, K., et al. Byers, T. (2006). Physical activity patterns and obesity in Hispanic and non-Hispanic white women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(1), 33-41.
- Slattery, M. L., Boucher, K. M., Caan, B. J., Potter, J. D., & Ma, K. N. (1998). Eating patterns and risk of colon cancer. *American Journal of Epidemiology*, 148(1), 4-16.
- Slavin, J. (2003). Why whole grains are protective: biological mechanisms. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62(1), 129-134.
- Slavin, J., et Green, H. (2007). Dietary fibre and satiety. *Nutrition Bulletin*, 32, 32-42.
- Slavin, J. L., Martini, M. C., Jacobs, D. R., Jr., et Marquart, L. (1999). Plausible mechanisms for the protectiveness of whole grains. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70(3 Suppl), 459S-463S.
- Sorenson, A. W., Wyse, B. W., Wittwer, A. J., et Hansen, R. G. (1976). An index of nutritional quality for a balanced diet. *Journal of the American Dietetic Association*, 68, 236-242.
- Spencer, E. A., Appleby, P. N., Davey, G. K., et Key, T. J. (2002). Validity of self-reported height and weight in 4808 EPIC-Oxford participants. *Public Health Nutrition*, 5(4), 561-565.
- St-Onge, M., Rubiano, F., DeNino, W., Jones Jr, A., Greenfield, D., Ferguson, P., et al. Heymsfield, S. (2004). Added thermogenic and satiety effects of a mixed nutrient vs a sugar-only beverage. *International Journal of Obesity*, 28(2), 248-253.

- Starkey, L. J., Gray-Donald, K., et Kuhnlein, H. V. (1999). Nutrient intake of food bank users is related to frequency of food bank use, household size, smoking, education and country of birth. *The Journal of Nutrition*, 129(4), 883.
- Statistique Canada. (2007). Colombie-Britannique (Code59) (tableau). Profil de la population autochtone, Recensement de 2006 Ottawa S. Canada (Éd.), Ottawa: Catalogue de Statistique Canada. <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-594/index.cfm?Lang=F>, consulté le 19 septembre 2012.
- Steffen, L. M., Jacobs, D. R., Stevens, J., Shahar, E., Carithers, T., et Folsom, A. R. (2003). Associations of whole-grain, refined-grain, and fruit and vegetable consumption with risks of all-cause mortality and incident coronary artery disease and ischemic stroke: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(3), 383.
- Stewart, A. W., Jackson, R. T., Ford, M. A., et Beaglehole, R. (1987). Underestimation of relative weight by use of self-reported height and weight. *American Journal of Epidemiology*, 125(1), 122-126.
- Stockwell, T., Zhao, J., Macdonald, S., Pakula, B., Gruenewald, P., et Holder, H. (2009). Changes in per capita alcohol sales during the partial privatization of British Columbia's retail alcohol monopoly 2003-2008: A multi-level local area analysis. *Addiction*, 104(11), 1827-1836.
- Straume, O., Chappuis, P. O., Salvesen, H. B., Halvorsen, O. J., Haukaas, S. A., Goffin, J. R., et al. Akslen, L. A. (2002). Prognostic importance of glomeruloid microvascular proliferation indicates an aggressive angiogenic phenotype in human cancers. *Cancer Research*, 62(23), 6808-6811.
- Stuff, J. E., Casey, P. H., Szeto, K. L., Gossett, J. M., Robbins, J. M., Simpson, P. M., et al. Bogle, M. L. (2004). Household food insecurity is associated with adult health status. *Journal of Nutrition*, 134(9), 2330-2335.
- Sturm, R. (2003). Increases in clinically severe obesity in the United States, 1986-2000. *Archives of Internal Medicine*, 163(18), 2146-2148.
- Susser, M. (1991). What is a cause and how do we know one? A grammar for pragmatic epidemiology. *American Journal of Epidemiology*, 133(7), 635.
- Swinburn, B. A., Caterson, I., Seidell, J. C., et James, W. P. (2004). Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr*, 7(1A), 123-146.
- Swinburn, B. A., Craig, P. L., Daniel, R., Dent, D. P., et Strauss, B. J. (1996). Body composition differences between Polynesians and Caucasians assessed by bioelectrical impedance. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 20(10), 889-894.
- Swindale, A., et Bilinsky, P. (2006). Development of a universally applicable household food insecurity measurement tool: Process, current status, and outstanding issues. *The Journal of Nutrition*, 136(5), 1449S.
- Taheri, S., Lin, L., Austin, D., Young, T., et Mignot, E. (2004). Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Medicine*, 1(3), e62.

- Tande, D. L., Magel, R., et Strand, B. N. (2010). Healthy Eating Index and abdominal obesity. *Public Health Nutrition*, 13(2), 208-214.
- Tarasuk, V. (2005). Household food insecurity in Canada. *Topics in Clinical Nutrition*, 20(4), 299.
- Tarasuk, V. S. (2001). Household food insecurity with hunger is associated with women's food intakes, health and household circumstances. *Journal of Nutrition*, 131(10), 2670-2676.
- Tarasuk, V. S., et Beaton, G. H. (1999). Women's dietary intakes in the context of household food insecurity. *Journal of Nutrition*, 129(3), 672-679.
- Thiele, S., Mensink, G. B., et Beitz, R. (2004). Determinants of diet quality. *Public Health Nutrition*, 7(1), 29-37.
- Thompson, W. G., Rostad Holdman, N., Janzow, D. J., Slezak, J. M., Morris, K. L., et Zemel, M. B. (2005). Effect of energy-reduced diets high in dairy products and fiber on weight loss in obese adults. *Obesity Research*, 13(8), 1344-1353.
- Tiehen, L., Jolliffe, D., et Gundersen, C. (2012). Alleviating poverty in the United States: The critical role of SNAP benefits. In E. R. S. USDA (Ed.).
- Tooze, J. A., Midthune, D., Dodd, K. W., Freedman, L. S., Krebs-Smith, S. M., Subar, A. F., et al. Kipnis, V. (2006). A New Statistical Method for Estimating the Usual Intake of Episodically Consumed Foods with Application to Their Distribution. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(10), 1575-1587.
- Tordoff, M. G., et Alleva, A. M. (1990). Effect of drinking soda sweetened with aspartame or high-fructose corn syrup on food intake and body weight. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 51(6), 963.
- Townsend, M. S., Peerson, J., Love, B., Achterberg, C., et Murphy, S. P. (2001). Food insecurity is positively related to overweight in women. *Journal of Nutrition*, 131(6), 1738-1745.
- Tremblay, M. S., Perez, C. E., Ardern, C. I., Bryan, S. N., et Katzmarzyk, P. T. (2005). Obesity, overweight and ethnicity. *Health Reports*, 16(4), 23-34.
- Trichopoulos, D., et Lagiou, P. (2001). Dietary patterns and mortality. *British Journal of Nutrition*, 85(2), 133-134.
- Troisi, R. J., Heinold, J. W., Vokonas, P. S., et Weiss, S. T. (1991). Cigarette smoking, dietary intake, and physical activity: Effects on body fat distribution--the Normative Aging Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 53(5), 1104-1111.
- Tujague, J., et Kerr, W. C. (2009). Energy intake estimates of respondent-measured alcoholic beverages. *Alcohol and Alcoholism*, 44(1), 34-41.
- Turrell, G. (1998). Socioeconomic differences in food preference and their influence on healthy food purchasing choices. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 11.
- Tuyns, A. J., Riboli, E., Doornbos, G., et Pequignot, G. (1987). Diet and esophageal cancer in Calvados (France). *Nutrition and Cancer*, 9, 81-92.
- Ursin, G., Ziegler, R. G., Subar, A. F., Graubard, B. I., Haile, R. W., et Hoover, R. (1993). Dietary patterns associated with a low-fat diet in the national health examination follow-up study: Identification of potential confounders for epidemiologic analyses. *American Journal of Epidemiology*, 137(8), 916-927.

- Vanasse, A., Demers, M., Hemiari, A., et Courteau, J. (2005). Obesity in Canada: Where and how many? *International Journal of Obesity*, 30(4), 677-683.
- Ventura, E. E., Davis, J. N., et Goran, M. I. (2010). Sugar content of popular sweetened beverages based on objective laboratory analysis: Focus on fructose content. *Obesity*, 19(4), 868-874.
- Viger, Y. B., Dewailly, E., Niebier, E., et Pereg, D. (2006). *Nituuchischaayihitaaui Aschii Mullti-community environment-and-health longitudinal study in Iiyiyiu Aschii. Interim report: Summary of activities and preliminary results.*
- Villanueva, E. V. (2001). The validity of self-reported weight in US adults: A population based cross-sectional study. *BMC Public Health*, 1, 11.
- Wada, K., Tamakoshi, K., Tsunekawa, T., Otsuka, R., Zhang, H., Murata, C., et al. Toyoshima, H. (2005). Validity of self-reported height and weight in a Japanese workplace population. *International Journal of Obesity (Lond)*, 29(9), 1093-1099.
- Waite, L. J. (1995). Does marriage matter? *Demography*, 32(4), 483-507.
- Waller, S. M., Vander Wal, J. S., Klurfeld, D. M., McBurney, M. I., Cho, S., Bijlani, S., et Dhurandhar, N. V. (2004). Evening ready-to-eat cereal consumption contributes to weight management. *Journal of the American College of Nutrition*, 23(4), 316-321.
- Wang, Z., Hoy, W., et McDonald, S. (2000). Body mass index in aboriginal Australians in remote communities. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 24(6), 570-575.
- Warburton, D. E. R., Gledhill, N., et Quinney, A. (2001). Musculoskeletal fitness and health. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 26(2), 217-237.
- Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., et Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: The evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801.
- Ward, K. D., Vander Weg, M. W., Kovach, K. W., Klesges, R. C., DeBon, M. W., Haddock, C. K., et al. Lando, H. A. (2002). Ethnic and gender differences in smoking and smoking cessation in a population of young adult air force recruits. *American Journal of Health Promotion*, 16(5), 259-266.
- Wardle, J., Waller, J., et Jarvis, M. J. (2002). Sex differences in the association of socioeconomic status with obesity. *American Journal of Public Health*, 92(8), 1299-1304.
- Ware, J., Kosinski, M., et Keller, S.D., A 12-item short-form health survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Medical Care*, 34(3), 220-233.
- Webb, P., Coates, J., Frongillo, E. A., Rogers, B. L., Swindale, A., et Bilinsky, P. (2006). Measuring household food insecurity: why it's so important and yet so difficult to do. *The Journal of nutrition*, 136(5), 1404S.
- Weber, J. L., Reid, P. M., Greaves, K. A., DeLany, J. P., Stanford, V. A., Going, S. B., et al. Houtkooper, L. B. (2001). Validity of self-reported energy intake in lean and obese young women, using two nutrient databases, compared with total energy expenditure assessed by doubly labeled water. *European Journal of Clinical Nutrition*, 55(11), 940-950.

- Weed, D. L., et Gorelic, L. S. (1996). The practice of causal inference in cancer epidemiology. *Cancer Epidemiology Biomarkers et Prevention*, 5(4), 303-311.
- Weinsier, R. L., Hunter, G. R., Heini, A. F., Goran, M. I., et Sell, S. M. (1998). The etiology of obesity: Relative contribution of metabolic factors, diet, and physical activity. *American Journal of Medicine*, 105(2), 145-150.
- Weinsier, R. L., Nelson, K. M., Hensrud, D. D., Darnell, B. E., Hunter, G. R., et Schutz, Y. (1995). Metabolic predictors of obesity. Contribution of resting energy expenditure, thermic effect of food, and fuel utilization to four-year weight gain of post-obese and never-obese women. *Journal of Clinical Investigation*, 95(3), 980-985.
- Whitaker, R. C., et Dietz, W. H. (1998). Role of the prenatal environment in the development of obesity. *Journal of Pediatrics*, 132(5), 768-776.
- Wilde, P. E. (2004). Differential response patterns affect food-security prevalence estimates for households with and without Children. *Journal of Nutrition*, 134(8), 1910.
- Wilde, P. E., et Peterman, J. N. (2006). Individual weight change is associated with household food security status. *Journal of Nutrition*, 136(5), 1395-1400.
- Willett, W. (2002). Dietary fat plays a major role in obesity: No. *Obesity reviews*, 3(2), 59-68.
- Willett, W. C. (2003). Dietary fat and obesity: Lack of an important role. *Food et Nutrition Research*, 47(2), 58-67.
- 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. Revue Canadienne de Sante Publique*, 96 Suppl 3, S32-36, S36-41.
- Willows, N. D., Veugelers, P., Raine, K., et Kuhle, S. (2009). Prevalence and sociodemographic risk factors related to household food security in Aboriginal peoples in Canada. *Public Health Nutrition*, 12(8), 1150-1156.
- Wilson, K., et Rosenberg, M. W. (2002). Exploring the determinants of health for First Nations peoples in Canada: Can existing frameworks accommodate traditional activities? *Social Science and Medicine*, 55(11), 2017-2031.
- Wolfe, W. S., et Frongillo, E. A. (2001). Building household food-security measurement tools from the ground up. *Food and Nutrition Bulletin-United States University*, 22(1), 5-12.
- Wolff, E., et Dansinger, M. L. (2008). Soft drinks and weight gain: how strong is the link? *The Medscape Journal of Medicine*, 10(8), 189.
- World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research (Éd.). (2007). *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. Washington DC: AICR
- Wurtman, R., et Wurtman, J. (1995). Brain serotonin, carbohydrate-craving, obesity and depression. *Obesity Research*, 3, 477S.
- Wyatt, S. B., Winters, K. P., et Dubbert, P. M. (2006). Overweight and obesity: Prevalence, consequences, and causes of a growing public health problem. *American Journal of the Medical Sciences*, 331(4), 166-174.

- Xin, Y., Qian, J., Xu, L., Tang, S., Gao, J., et Critchley, J. A. (2009). The impact of smoking and quitting on household expenditure patterns and medical care costs in China. *Tobacco Control, 18*(2), 150-155.
- Yeomans, M. R. (2004). Effects of alcohol on food and energy intake in human subjects: Evidence for passive and active over-consumption of energy. *British Journal of Nutrition, 92 Suppl 1*, S31-34.
- Young, T. K., Bjerregaard, P., Dewailly, E., Risica, P. M., Jorgensen, M. E., et Ebbesson, S. E. (2007). Prevalence of obesity and its metabolic correlates among the circumpolar inuit in 3 countries. *American Journal of Public Health, 97*(4), 691-695.
- Zagorsky, J. L. (2005). Marriage and divorce's impact on wealth. *Journal of Sociology, 41*(4), 406-424.
- Zemel, M. B. (2001). Calcium modulation of hypertension and obesity: Mechanisms and implications. *Journal of the American College of Nutrition, 20*(5 Suppl), 428S-435S; discussion 440S-442S.
- Zemel, M. B., Kim, J. H., Woychik, R. P., Michaud, E. J., Kadwell, S. H., Patel, I. R., et Wilkison, W. O. (1995). Agouti regulation of intracellular calcium: Role in the insulin resistance of viable yellow mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 92*(11), 4733-4737.
- Zemel, M. B., Shi, H., Greer, B., Dirienzo, D., et Zemel, P. C. (2000). Regulation of adiposity by dietary calcium. *FASEB Journal, 14*(9), 1132-1138.
- Zhao, G., Ford, E. S., Dhingra, S., Li, C., Strine, T. W., et Mokdad, A. H. (2009). Depression and anxiety among US adults: Associations with body mass index. *International Journal of Obesity (Lond), 33*(2), 257-266.
- Zizza, C. A., Duffy, P. A., et Gerrior, S. A. (2008). Food insecurity is not associated with lower energy intakes. *Obesity (Silver Spring), 16*(8), 1908-1913.

**ANNEXE A: CERTIFICAT D'APPROBATION DU COMITÉ
D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE DE LA FACULTÉ DE
MÉDECINE (CERFM)**

Le Comité d'éthique a étudié le projet intitulé:

First Nations Food, Nutrition and Environment Study

Financé par: Santé Canada

présenté par: Dr Olivier Receveur et col.

et considère que la recherche proposée sur des humains est conforme à l'éthique.

Isabelle B-Ganache, présidente

Date de soumission ou d'étude: **22 avril 2009**

Date d'approbation: **Modifié et approuvé le 6 juillet 2009**

Numéro de référence: **CERFM 103 (09) 4#350**

N.B. Veuillez utiliser le numéro de référence dans toute correspondance avec
le Comité d'éthique relativement à ce projet.

OBLIGATIONS DU CHERCHEUR:

**SE CONFORMER À L'ARTICLE 19 DE LA LOI SUR LES SERVICES DE SANTÉ
ET SERVICES SOCIAUX, CONCERNANT LA CONFIDENTIALITÉ DES
DOSSIERS DE RECHERCHE ET LA TRANSMISSION DE DONNÉES
CONFIDENTIELLES EN LIEN AVEC LA RECHERCHE.**

**SOLLICITER LE CERFM POUR TOUTES MODIFICATIONS
ULTÉRIEURES AU PROTOCOLE OU AU FORMULAIRE DE
CONSENTEMENT.**

**TRANSMETTRE IMMÉDIATEMENT AU CERFM TOUT ÉVÉNEMENT
INATTENDU OU EFFET INDÉSIRABLE RENCONTRÉS EN COURS DE
PROJET.**

COMPLÉTER ANNUELLEMENT UN FORMULAIRE DE SUIVI.

ANNEXE B: TRANSFORMATION DES VARIABLES

Tableau B.1: Description des variables de l'étude

EXCÈS DE POIDS (IMC) (OMS, 2003)	Normaux	$18,5 \leq \text{IMC} \leq 24,9$
	Avec embonpoint	$25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$
	Obèses	$\text{IMC} \geq 40,0$
INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE (MESAM) (Lawn et Harvey, 2003)	En sécurité alimentaire	<2 réponses +
	En insécurité aliment.	≥ 2 réponses +
ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS (2 questions sur utilisation des aliments traditionnels) (Lambden et al., 2007)	Suffisant	Si les 2 réponses -
	Insuffisant	Si 1 réponse +
QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		
Canadian Healthy Eating Index (C-HEI) (Score global) (Shatenstein et al., 2005)	Faible	≤ 50
	Modéré	51-80
	Bon	> 80
Éléments constitutifs du C-HEI (Exprimés en scores ou en unités d'origine et catégorisés selon les recommandations)		
Fruits et légumes (portions/pers/j) (Santé Canada, 2007)	Non-conforme au GAC	< 7
	Conforme au GAC	≥ 7
Produits céréaliers (portions/pers/j) (Santé Canada, 2007)	Non-conforme au GAC	$< 6 / < 7^{(1)}$
	Conforme au GAC	$\geq 6 / \geq 7^{(1)}$
Lait et substituts (portions/pers/j) (Santé Canada, 2007)	Non-conforme au GAC	< 2 et $< 3^{(2)}$
	Conforme au GAC	≥ 2 et $\geq 3^{(2)}$
Viandes et substituts (portions/pers/j) (Santé Canada, 2007)	Non-conforme au GAC	$< 2 / < 3^{(1)}$
	Conforme au GAC	$\geq 2 / \geq 3^{(1)}$
Gras totaux (% de l'énergie totale) (Otten et al., 2006)	Acceptable	< 35
	Excessif	≥ 35
Gras saturés (% de l'énergie totale) (Drewnowski, 1996)	Acceptable	< 10
	Excessif	≥ 10
Cholestérol (mg) (Shatenstein et al., 2005)	Acceptable	< 300
	Excessif	≥ 300
Sodium (mg) (Shatenstein et al., 2005)	Acceptable	≤ 2400
	Excessif	> 2400
Variété alimentaire (nombre de groupes alimentaires du GAC ou en score de 0 à 10) (Kant et al., 1991; Shatenstein et al., 2005)	Non	< 4
	Oui	= 4 (au moins une portion d'un aliment de chaque)
Energie et fibres		
Énergie totale (kcal) (Beydoun et Wang, 2008)	Moyenne \pm ET	

Facteur de Goldberg (équation de Schofield) (Black, 2000a)	Moyenne	
Densité énergétique (kcal/gr) (Ledikwe et al., 2005; Johnson et al., 2009)	Faible	<1,3
	Modérée	1,4 – 1,7
	Élevée	>1,7
Sucres ajoutés (% de l'énergie totale) (Drewnowski et al., 1996)	Acceptable	<10
	Excessif	≥10
Fibres (gr/1000kcal) (Otten et al., 2006)	Faible	<14
	Acceptable	≥14
Consommation d'aliments traditionnels (QFA) (gr/pers/sem) ⁽³⁾ (Batal et al., 2005)		
Tous confondus	Moyenne ± ET	
Poissons	Moyenne ± ET	
Crustacés et algues	Moyenne ± ET	
Mammifères terrestres	Moyenne ± ET	
Fruits sauvages	Moyenne ± ET	
Aliments les plus fréquemment consommés (Rappel 24h)		
Café infusé, sucre cristallisé, thé infusé, riz blanc, pain blanc, margarine, beurre, lait 2%, pain entier, boissons gazeuses, œuf frit, orignal, huile de canola, banane, fromage cheddar, colorant à café, sauce à salade, pomme de terre, macédoine des légumes (Receveur et al., 2008)	Oui / Non	Consommés par au moins 10% de la population
VARIABLES SOCIODÉMOGRAPHIQUES		
Age (Années) (Otten et al., 2006)	Groupe 1	19-30
	Groupe 2	31-50
	Groupe 3	51-70
Niveau d'éducation (Années) (Rose et Oliveira, 1997)	De base	<10
	Secondaire	10-12
	Supérieur	>12
Taille du ménage (terciles) (Downs et al., 2009)	Petite	>2
	Moyenne	2- 4
	Grande	>4
Ratio de dépendance du ménage (Nombre membres âgés de 15-65ans / (membres < 15ans + membres > 65 ans)) (Reyna, 1976)	Indépendants	Distribution du ratio
	Mi-dépendants	
	Dépendants	
Nombre de personnes employées / ménage (Ricciuto et al., 2006)	Nul	0,0
	Moyen	0,1-1,0
	Élevé	>1.0

VARIABLES DU MODE DE VIE		
Tabagisme (Tande et al., 2010)	Non	
	Oui	Nombre cigarettes/j
Activité physique (Mathesson et al., 2008)	Inactif	Niveau perçu et déclaré par le participant
	Moyen	
	Actif	
Régime amaigrissant (Serdula et al., 1999)	Non	
	Oui	
Participation aux activités traditionnelles (Chan et al., 2011; Wilson et Rosenberg, 2002)		
Chasse	Non	
	Oui	
Pêche	Non	
	Oui	
Collecte d'aliments sauvages	Non	
	Oui	
Collecte de fruits de mer	Non	
	Oui	
Jardinage	Non	
	Oui	

⁽¹⁾ Respectivement pour les hommes et les femmes

⁽²⁾ Respectivement pour les adultes de 19 à 50ans et de 51 ans et plus

⁽³⁾ Les autres groupes d'aliments traditionnels (mammifères marins, oiseaux, plantes sauvages, champignons et aliments provenant d'arbres) n'ont pas été considérés suite aux effectifs proches de zéro.

ANNEXES C: QUESTIONNAIRES D'ENQUÊTE

(A consulter également sur le site du FNFNES: www.fnfnesc.ca/survey/detail/household-interviews)



FIRST NATIONS FOOD, NUTRITION AND ENVIRONMENT STUDY (FNFNES)

October 6, 2008

Partenaires:

University of Northern British Columbia (Dr. Laurie Chan)

Université de Montréal (Dr. Olivier Receveur)

Health Canada / Santé Canada

Assembly of First Nations / Canada

Annexe C.I: QUESTIONNAIRE SUR LES ALIMENTS TRADITIONNELS (TRADITIONAL FOOD QUESTIONNAIRE)

1. IDENTIFICATION DU PARTICIPANT

ID ____/____/____/

Community Number ____

Participant's gender (1 = female, 2 = male) ____

Participant's age ____

Household number ____

For women only:

Currently pregnant: Yes No

Currently breastfeeding: Yes No

Interview language: English Other, please specify _____

Interviewer's Initials _____

Date of interview (dd/mm/yyyy) _____

2. ALIMENTS TRADITIONNELS (Traditionnal foods)

This part is about traditional food – that is, food harvested from the wild and not store-bought. It can be in any form – for example: dried, smoked, fermented, fresh, frozen...

I will begin by asking about fish that were harvested within the past year.

I. In the past year, have you eaten any **FISH**?

Yes For each of the following species, I will be asking you if, in the past year, you ate it and if so, the number of times that you believe you ate this food in each season.

No *(If No, go to next section-BEACH FOOD)*

FISH SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN? (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
SALTWATER					
1.Salmon (any type)	No Yes→				
2.Salmon, Sockeye	No Yes→				
3. Salmon, Chinook (King/Spring)	No Yes→				
4.Salmon, Chum(Dog)	No Yes→				
5.Salmon, Pink	No Yes→				
6.Salmon, Coho	No Yes→				
7.Salmon eggs (pink/chum/coho/sockeye/Chinook)	No Yes→				
8.Pacific Cod (Gey)	No Yes→				
9.Black Cod (Sablefish)	No Yes→				

FISH SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN? (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
10.Ling Cod	No Yes→				
11.Rockfish (rock, red snapper, black bass, tiger, quill)	No Yes→				
12.Kelp geenling	No Yes→				
13.Halibut	No Yes→				
14.Starry Flounder/English sole	No Yes→				
15.Herring	No Yes→				
16.Herring roe	No Yes→				
17.Eulachon	No Yes→				
18.Eulachon gease	No Yes→				
FRESHWATER					
19.Trout (any type)	No Yes→				
20.Trout, Bull	No Yes→				

FISH SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN? (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
21.Trout, Dolly Varden	No Yes→				
22.Trout, Lake	No Yes→				
23.Trout, Brook	No Yes→				
24.Trout, Brown	No Yes→				
25.Trout, Rainbow	No Yes→				
26.Trout, Steelhead	No Yes→				
27.Trout, Cutthroat	No Yes→				
28.Trout, Kokanee	No Yes→				
29.Whitefish (round,mountain, lake)	No Yes→				
30.Cisco	No Yes→				
31.Inconnu (coney)	No Yes→				
32.Northern pike	No Yes→				

FISH SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN? (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
33.Burbot	No Yes→				
34.Arctic gayling	No Yes→				
35.Sucker (longnose, largescaled)	No Yes→				
36.Walleye (aka Pickerel)	No Yes→				
37.Chub (flathead, lake)	No Yes→				
38.Bass (smallmouth, largemouth)	No Yes→				
39.Black Crappie	No Yes→				
40.Yellow Perch	No Yes→				
41.Sturgeon (geen/white)	No Yes→				

FISH SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN? (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
42. OTHER FISH? LIST:	No Yes→				

II. In the past year, have you eaten any **BEACH FOODS**?

Yes For each of the following species, I will be asking you if, in the past year, you ate it and if so, the number of times that you believe you ate this food in each season.

No (If No, go to next section-SEA MAMMALS)

BEACH FOOD SPECIES	Did you have ANY during the past year? (circle the correct answer)	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
43. Clams (any type)	No Yes→				
44. Geoduck	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
45. Horse clam	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
46. Razor clam	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
47. Butters	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
48. Steamers (littleneck/manilas)	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes

BEACH FOOD SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN <i>(ie. How many DAYS per season)</i>			
		Summer <i>(June-Aug)</i>	Spring <i>(March-May)</i>	Winter <i>(Dec-Feb)</i>	Fall <i>(Sept-Nov)</i>
49. Basket Cockle	No Yes→				
50. Mussels, (large and small)	No Yes→				
51. Oysters	No Yes→				
52. Scallops (Rock, Spiny, Giant Pacific)	No Yes→				
53. Abalone	No Yes→				
54. Crab (Dungeness, King, Tanner) – meat	No Yes→				
55. Crab – guts (hepatopancreas)	No Yes→				
56. Sea prunes (black chitin)	No Yes→				
57. China slippers (gumboot) –	No Yes→				

BEACH FOOD SPECIES	Did you have ANY during the past year? (circle the correct answer)	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
58.Sea Urchin eggs(green, red, purple)	No Yes→				
59.Sea cucumber	No Yes→				
60.Barnacle (goose neck, giant/acorn)	No Yes→				
61.Shrimp	No Yes→				
62.Prawn	No Yes→				
63.Octopus	No Yes→				
SEAWEED					
64.Laver	No Yes→				
65.Rockweed	No Yes→				
66.Sea lettuce	No Yes→				

BEACH FOOD SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
67.Kelp	No Yes→				
68.OTHER BEACH FOOD? LIST:	No Yes→				

III. In the past year, have you eaten any **SEA MAMMALS**?

Yes For each of the following species, I will be asking you if, in the past year, you ate it and if so, the number of times that you believe you ate this food in each season.

No (*If No, go to next section-LAND MAMMALS*)

SEA MAMMAL SPECIES	Did you have ANY during the past year? (circle the correct answer)	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
69. Harbour Seal meat	No Yes→				
70. Harbour Seal fat:	No Yes→				

SEA MAMMAL SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
71. Harbour Seal organs: specify: a) b) c)	No Yes→				
72. Sea Lion meat	No Yes→				
73. Sea Lion gease	No Yes→				
74. Sea Lion organs: specify: a) b) c)	No Yes→				

SEA MAMMAL SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
75.OTHER SEA MAMMALS LIST:	No Yes→				

IV. In the past year, have you eaten any wild game (**LAND MAMMALS**)?

Yes For each of the following species, I will be asking you if, in the past year, you ate it and if so, the number of times that you believe you ate this food in each season.

No (If No, go to next section-WILD BIRDS)

LAND MAMMAL SPECIES	Did you have ANY during the past year? (circle the correct answer)	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
76. Deer meat	No Yes→				
77. Deer liver	No Yes→				
78. Deer kidney	No Yes→				
79. Elk meat	No Yes→				
80. Elk liver	No Yes→				
81. Elk kidney	No Yes→				
82. Moose meat	No Yes→				

LAND MAMMAL SPECIES	Did you have ANY during the past year? (circle the correct answer)	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
83.Moose liver	No Yes→				
84.Moose kidney	No Yes→				
85.Caribou meat	No Yes→				
86.Caribou liver	No Yes→				
87.Caribou kidney	No Yes→				
88.Sheep meat (Bighorn, Stone/Dall's)	No Yes→				
89.Mountain Goat meat	No Yes→				
90.Beaver meat	No Yes→				
91.Porcupine meat	No Yes→				
92.Goundhog meat	No Yes→				
93.Muskrat meat	No Yes→				
94.Gopher	No Yes→				

LAND MAMMAL SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
95.Black bear meat	No Yes→				
96.Black bear fat	No Yes→				
97.Rabbit (Snowshoe Hare/Jackrabbit meat, rabbit)	No Yes→				
98.OTHER LAND MAMMALS? LIST:	No Yes→				

V. In the past year, have you eaten any **WILD BIRDS** such as ducks, geese, grouse?

Yes For each of the following species, I will be asking you if, in the past year, you ate it and if so, the number of times that you believe you ate this food in each season.

No (If No, go to next section-BERRIES)

WILD BIRD SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
99. Ducks, non fish-eating (all combined)	No Yes→				
100. Scoter (surf, white winged, common)	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
101. Golden eye	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes

WILD BIRD SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
102. Oldsquaw(aka Stellar's Elder Duck, Old Duck)	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
103. Canvasback	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
104. Wood Duck	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
105. Ruddy Duck	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
106. American Wigeon	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
107. Northern Pintail	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
108. Mallard	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
109. Northern Shoveler	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
110. Teal (Green-winged, blue-winged, cinnamon)	No Yes→	No Yes	No Yes	No Yes	No Yes
111. Loon(common, yellow billed, red throated)	No Yes→				

WILD BIRD SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
112. Merganser(common, hooded)	No Yes→				
113. Gebe(western, pied billed, horned)	No Yes→				
114. Murre	No Yes→				
115. Geese (Canada, brant, snow, geater white fronted)	No Yes→				
116. Swan (mute, trumpeter)	No Yes→				
117. Grouse (Blue, Ruffed)	No Yes→				
118. Ptarmigan(Willow, white tailed, rock)	No Yes→				
119. Quail	No Yes→				
BIRD EGGS					

WILD BIRD SPECIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sept-Nov)
120. Seagull eggs	No Yes→				
121. Oystercatcher eggs	No Yes→				
122. Goose eggs	No Yes→				
123. Other bird eggs (specify):	No Yes→				
124. OTHER BIRD OR BIRD egg LIST:	No Yes→				

This last section asks about your use of wild berries, roots, shoots, greens, tree foods and mushrooms over the last year. At the end, we will also ask about plants obtained from your garden.

VI. In the past year have you eaten any **WILD BERRIES**?

Yes For each of the following species, I will be asking you if, in the past year, you ate it and if so, the number of times that you believe you ate this food in each season.

No *(If No, go to next section-WILD PLANT ROOTS, SHOOTS OR GEENS)*

	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
WILD BERRIES					
125. Bunchberries	No Yes→				
126. Crowberry	No Yes→				
127. Salal berries	No Yes→				
128. Soapberries	No Yes→				

WILD BERRIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
129. Wild Strawberry	No Yes→				
130. Kinnikinnick Bearberry	No Yes→				
131. Salmonberries	No Yes→				
132. Thimbleberries	No Yes→				
133. Cloudberry	No Yes→				
134. Blackberry, trailing	No Yes→				
135. Blackberry, large (Himalayan)	No Yes→				
136. Black caps (black raspberry)	No Yes→				
137. Raspberry (wild, creeping)	No Yes→				
138. Blueberries (Alaska, oval leaved, bog)	No Yes→				

WILD BERRIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
139. Cranberry (low-bush/lingo berry, bog)	No Yes→				
140. High bush Cranberry	No Yes→				
141. Blue huckleberry	No Yes→				
142. Red huckleberry	No Yes→				
143. Elderberry (blue, red)	No Yes→				
144. Gooseberry/currant	No Yes→				
145. Hazelnut	No Yes→				
146. Rose hips	No Yes→				
147. False Solomon's Seal berries	No Yes→				
148. Oregon Grape (low, dull, tall)	No Yes→				

WILD BERRIES	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
149. Hawthorn (black, red)	No Yes→				
150. Saskatoon berry	No Yes→				
151. Chokecherry	No Yes→				
152. Crab apple	No Yes→				
153. Indian plum	No Yes→				
154. Juniper berries	No Yes→				
155. OTHER BERRIES LIST:	No Yes→				

VII. In the past year have you eaten any **WILD PLANT ROOTS, SHOOTS OR GEENS?**

Yes For each of the following species, I will be asking you if, in the past year, you ate it and if so, the number of times that you believe you ate this food in each season.

No (If No, go to next section – TREE FOODS)

WILD PLANT ROOTS, SHOOTS AND GREENS	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
ROOTS					
156. Northern rice root, Tiger or Chocolate lily	No Yes→				
157. Yellow avalanche lily	No Yes→				
158. Camas bulb	No Yes→				
159. Indian potato (Spring beauty)	No Yes→				

WILD PLANT ROOTS, SHOOTS AND GREENS	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
160. Balsam root	No Yes→				
161. Bitterroot	No Yes→				
162. Mariposa lily (sweet onion, wild potatoes)	No Yes→				
163. Onion (nodding, hooker's)	No Yes→				
164. Bracken fern root	No Yes→				
165. Spiny wood fern root	No Yes→				
166. Lico rice Fern	No Yes→				
167. Wild Ginger	No Yes→				
168. Desert Parsley	No Yes→				
169. Silverweed	No Yes→				
170. Prince's Pine	No Yes→				
171. Spring bank Clover root	No Yes→				

WILD PLANT ROOTS, SHOOTS AND GREENS	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
172. Thistle	No Yes→				
173. Wapato bulb	No Yes→				
174. Indian potato (Bear root, Eskimo potato, Alaska carrot, sweet vetch)	No Yes→				
175. Rat root	No Yes→				
SHOOTS					
176. Thimbleberry, salmonberry shoots	No Yes→				
177. Cow-parsnip shoots	No Yes→				
178. Fireweed shoots	No Yes→				

WILD PLANT ROOTS, SHOOTS AND GREENS	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
179. Giant horsetail shoots	No Yes→				
180. Big leaf Maple shoots	No Yes→				
GEENS					
181. Desert parsley (Swale, bare stem, nine-leaved)	No Yes→				
182. Prickly pear cactus	No Yes→				
183. Labrador Tea leaves	No Yes→				
184. Stinging nettle leaves	No Yes→				
185. Sorrel	No Yes→				
186. Sheep sorrel	No Yes→				
187. Western Dock	No Yes→				

WILD PLANT ROOTS, SHOOTS AND GREENS	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
188. OTHER PLANTS LIST:	No Yes→				

VIII. In the past year, have you eaten any **TREE FOODS**

Yes For each of the following species, I will be asking you if, in the past year, you ate it and if so, the number of times that you believe you ate this food in each season.

No *(If No, go to next section-MUSHROOMS)*

TREE FOODS Inner bark = cambium Gum = pitch	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
189. Balsam Tree inner bark	No Yes→				
190. Balsam pitch	No Yes→				
191. Birch inner bark	No Yes→				
192. Birch pitch	No Yes→				

TREE FOODS Inner bark = cambium Gum = pitch	Did you have ANY during the past year? (circle the correct answer)	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
193. Poplar (cottonwood) inner bark	No Yes→				
194. Black poplar buds	No Yes→				
195. Lodge pole pine ('jack pine) inner bark	No Yes→				
196. Pine needle/twig tea	No Yes→				
197. Pine pitch	No Yes→				
198. Spruce (black or white) inner bark	No Yes→				
199. Spruce (black or white) pitch	No Yes→				
200. Red willow (bark)	No Yes→				
201. Red willow root	No Yes→				

TREE FOODS Inner bark = cambium Gum = pitch	Did you have ANY during the past year? <i>(circle the correct answer)</i>	APPROXIMATELY HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
202. Other Tree Products (specify)	No Yes→				

IX. In the past year, have you eaten any **MUSHROOMS**

Yes For each of the following species, I will be asking you if, in the past year, you ate it and if so, the number of times that you believe you ate this food in each season.

No (*If No, go to next section of survey*)

MUSHROOMS	Did you have ANY during the past year? (circle the correct answer)	HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season) (If never eaten write 0 across)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
203. Cottonwood	No Yes→				
204. Oyster	No Yes→				
205. Pine	No Yes→				
206. Chanterelle	No Yes→				

MUSHROOMS	Did you have ANY during the past year? (circle the correct answer)	HOW OFTEN (ie. How many DAYS per season) (If never eaten write 0 across)			
		Summer (June-Aug)	Spring (March-May)	Winter (Dec-Feb)	Fall (Sep-Nov)
207. Morel	No Yes→				
208. Other Mushrooms (specify)	No Yes→				

ID ____/____/____/

Annexe C. III: MESURES ANTHROPOMETRIQUES (ANTHROPOMETRIC MEASURES)

1. Yesterday, did you modify your diet to lose weight? YES NO

2. Do you know your height? YES NO

Reported height _____(centimeters) OR _____(feet and inches)

3. Do you know your weight? YES NO

Reported weight _____(pounds)

4. Do you want to have your height and weight measured now? YES NO

Measured height _____(centimeters)

Measured weight _____(pounds)

ID ____/____/____/

Annexe C. IV: QUESTIONNAIRE SOCIO-SANITAIRE ET DU MODE DE VIE (SOCIAL, HEALTH AND LIFESTYLE QUESTIONNAIRE)

This questionnaire is short and addresses questions about your household and the role and use of traditional food in your household. Remember, traditional food is food that is coming from the local land and environment, such as fish, birds, land animals and plants. Can I start with the first question?

1. How many persons, including yourself, live in your household now? (i.e., this month)

Include children and adults, but not visitors. To live in your household, this means that they have meals and sleep there at least 3 nights per week.

- a. How many are less than 15 yrs of age _____
- b. How many are between 15 and 65 _____
- c. How many are over 65 _____

2. How many persons, including yourself, living in your household are either self-employed or an employee now? (i.e., this month)

- a. Full-time _____
- b. Part-time _____

3. What is your main source of income? (*circle one*)

- a. Wages/salary/self-employment
- b. Pension/seniors benefits
- c. Social assistance
- d. Worker's compensation/employment insurance

4. How many years of school have you completed? Please don't count partial years, kindergarten or grades repeated
_____ years

5. During the past year, did you personally:

- a. Hunt or set snares for food? YES NO
- b. Fish? YES NO
- c. Collect wild plant food? YES NO
- d. Collect seafood? YES NO
- e. Plant a garden? YES NO

6. During the past year, did anyone else in your household:

- a. Hunt or set snares for food? YES NO
- b. Fish? YES NO
- c. Collect wild plant food? YES NO
- d. Collect seafood? YES NO
- e. Plant a garden? YES NO

7. In the following question, we would like to know how you compare traditional (wild) and market (store-bought) foods:

a. What do you think are the most important benefits of traditional food? Please state as many as you wish.

b. What do you think are the most important benefits of market food? Please state as many as you wish.

8a. Would your household like to have more traditional food?

YES NO (if NO, go to Q. 9)

8b. Can you tell me what prevents your household from using more traditional food?

8c. Some families might say, “**We worried whether our traditional food would run out before we could get more.**” In the last 12 months, did that happen often, sometimes, or never for your household?

- a. Often
- b. Sometimes
- c. Never
- d. Don't know or refused

8d. Some families might say, “**The traditional food that we got just didn't last, and we couldn't get any more.**” In the last 12 months, did that happen often, sometimes, or never for your household?

- a. Often
- b. Sometimes
- c. Never
- d. Don't know or refused

9a. Have you noticed any significant climate change in your traditional territory in the last 10 years?

YES NO (if NO, go to Q. 10)

9b. Can you tell me one way how this has affected traditional food availability in your household?

10a. Do any of the following affect (or limit) where you can hunt, fish or collect berries?

- a. Mining YES NO
- b. Forestry YES NO
- c. Oil and gas YES NO
- d. Hydro YES NO
- e. Farming YES NO
- f. Government restrictions YES NO
- g. Other (specify): _____

10b. Are any of the following traditional foods less available because of the above limits?

- a. Moose YES NO
- b. Deer YES NO
- c. Small mammals YES NO

- d. Salmon YES NO
- e. Other fish (specify): _____
- f. Shellfish YES NO
- g. Berries YES NO
- h. Other plants (specify): _____
- i. Other traditional foods (specify): _____

11. In general, compared to other people of your age, would you say your health is:

- a. Excellent
- b. Very good
- c. Good
- d. Fair
- e. Poor

12. Which of the following statements best describes your activities for most days when you are in the community?

- a. I am usually sitting and do not walk around very much.
- b. I stand or walk around quite a lot, but I do not have to carry or lift things very often.
- c. I usually lift or carry light loads or I have to climb stairs or walk up hills often.
- d. I do heavy work or carry heavy loads.

13. In general, compared to other people of your age, are you physically:

- a. More active
- b. Less active
- c. About average
- d. Don't know

14a. Did you smoke cigarettes yesterday? YES NO

14b. **[IF YES ABOVE, ASK]** How many? _____

Annexe C. V: QUESTIONNAIRE SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE (FOOD SECURITY QUESTIONNAIRE)

This last section asks questions about being able to afford food for your household. Some of the questions are very personal and may be difficult for you to answer. However, this information will help community and health leaders to have a better understanding of problems facing families in this community and to design better programs to help. Like the rest of the questionnaire, this information is strictly confidential and no names will be released to the community or government.

I would like to read a series of statements that describe the experience of some households.

The first statements are about the food eaten in your household in the last 12 months and whether you were able to afford the food you need. For each of these statements, please tell me whether this happened **often**, **sometimes** or **never** for your household in the last 12 months.

1. Some families might say, **“We couldn’t afford to eat healthy meals.”**In the last 12 months, did this happen often, sometimes, or never for your household?

- a. Often
- b. Sometimes
- c. Never
- d. Don’t know or refused

2. Some families might say, **“We worried whether our food would run out before we got money to buy more.”**In the last 12 months, did that happen often, sometimes, or never for your household?

- a. Often
- b. Sometimes
- c. Never
- d. Don’t know or refused

3. Some families might say, **“The food that we bought just didn’t last, and we didn’t have money to get more.”**In the last 12 months, did that happen often, sometimes, or never for your household?

- a. Often
- b. Sometimes
- c. Never
- d. Don’t know or refused

[IF CHILDREN UNDER 18 IN HOUSEHOLD, ASK QUESTIONS 4 AND 5; OTHERWISE SKIP TO 1ST LEVEL SCREEN]

4. Some families might say, **“We could only feed our children less expensive foods because we were running out of money to buy food.”**In the last 12 months, did this happen often, sometimes, or never for your household?

- a. Often
- b. Sometimes
- c. Never
- d. Don’t know or refused

5. Some families might say, **“We couldn’t feed our children a healthy meal, because we couldn’t afford that.”**In the last 12 months, did that happen often, sometimes, or never for your household?

- a. Often
- b. Sometimes
- c. Never
- d. Don’t know or refused

[1ST LEVEL SCREEN (SCREENER FOR STAGE 2): IF PARTICIPANT ANSWERS “OFTEN OR SOMETIMES” TO ANY ONE OF QUESTIONS 1 TO 5, THEN CONTINUE TO STAGE 2; OTHERWISE, GO TO QUESTION 19]

STAGE 2 [IF CHILDREN UNDER 18 IN HOUSEHOLD, ASK QUESTION 6; IF NOT, SKIP TO QUESTION 7]

6. Some families might say, “**The children were not eating enough because we just couldn’t afford enough food.**” In the last 12 months, did this happen often, sometimes, or never for your household?

- a. Often
- b. Sometimes
- c. Never
- d. Don’t know or refused

7. **Since October** last year, did you or other adults in your household ever cut the size of your meals or skip meals because there wasn’t enough money for food?

- a. Yes
- b. No (if No, go to Q. 9)
- c. Don’t know (if No, go to Q. 9)

8. **[IF YES ABOVE, ASK]** How often did this happen... almost every month, some months but not every month, or in only 1 or 2 months?

- a. Almost every month
- b. Some months but not every month
- c. Only 1 or 2 months
- d. Don’t know

9. In the last 12 months, did you ever eat less than you felt you should because there wasn't enough money to buy food?

- a. Yes
- b. No
- c. Don't know

10. In the last 12 months, were you ever hungry but didn't eat because you couldn't afford enough food?

- a. Yes
- b. No
- c. Don't know

11. In the last 12 months, did you lose weight because you didn't have enough money for food?

- a. Yes
- b. No
- c. Don't know

2ND LEVEL SCREEN (SCREENER FOR STAGE 3): [IF PARTICIPANT ANSWERED "YES" TO ANY ONE OF QUESTIONS 6 TO 11, THEN CONTINUE TO STAGE 3; OTHERWISE, GO TO QUESTION 19]

STAGE 3

12. In the last 12 months, did you or other adults in your household ever not eat for a whole day because there wasn't enough money for food?

- a. Yes
- b. No (if No, go to Q. 14)
- c. Don't know (if No, go to Q,14)

13. **[IF YES ABOVE, ASK]** How often did this happen... almost every month, some months but not every month, or in only 1 or 2 months?

- a. Almost every month
- b. Some months but not every month
- c. Only 1 or 2 months
- d. Don't know

[IF CHILDREN UNDER 18 IN HOUSEHOLD, ASK QUESTIONS 14 to 17; OTHERWISE, END INTERVIEW]

The next 4 questions are about persons living in the household who are under 18 years of age.

14. In the last 12 months (since October of last year), did you ever cut the size of their meals because there wasn't enough money for food?

- a. Yes
- b. No
- c. Don't know

15. In the last 12 months, did any of the children ever skip meals because there wasn't enough money for food?

- a. Yes
- b. No (if No, go to Q. 17)
- c. Don't know (if No, go to Q,17)

16. **[IF YES ABOVE, ASK]** How often did this happen... almost every month, some months but not every month, or in only 1 or 2 months?

- a. Almost every month
- b. Some months but not every month
- c. Only 1 or 2 months
- d. Don't know

17. In the last 12 months, were the children ever hungry but you just couldn't afford more food?

- a. Yes
- b. No
- c. Don't know

18. In the last 12 months, did your children ever not eat for a whole day because there wasn't enough money for food?

- a. Yes
- b. No
- c. Don't know

19. Do you have any additional comments to mention regarding traditional food, market food, or any of the points we covered or may have missed?

Thank you

[Interviewer, make sure all the pages have been completed]

ANNEXES D: TABLEAUX COMPLETS DE RÉSULTATS

Tableau D.1: Embonpoint et obésité en fonction des variables de la qualité de l'alimentation et des variables sociodémographiques et du mode de vie chez les femmes

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					P⁽¹⁾	
	n	Pourcentages				
(C-HEI) (score)						
≤50	109	19,0	22,4	23,5	0,36	
51-80	342	68,1	69,9	69,7		
>80	42	12,9	7,7	6,8		
Moyenne ± ET		63,6 ± 14,5	61,4 ± 13,9	61,8 ± 13,5		
C-HEI /2 groupes (score)						
≤50	109	19,0	22,4	23,5	0,63	
50	384	81,0	77,6	76,5		
Moyenne ± ET		63,6 ± 14,5	61,4 ± 13,9	61,8 ± 13,5		
C-HEI (Terciles)						
≤56	172	31,1	36,5	35,8	0,84	
57-69	158	31,9	31,4	32,6		
>69	163	37,1	32,1	31,7		
Moyenne ± ET		63,6 ± 14,5	61,4 ± 13,9	61,8 ± 13,5		
Fruits et légumes (portions)						
<7	398	79,3	87,2	76,9	0,04	
≥7	95	20,7	12,8	23,1		
Moyenne ± ET		4,4 ± 3,9	3,9 ± 3,5	4,7 ± 4,1		

Tableau D.1 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		Pourcentages			p ⁽¹⁾	
		n				
Viandes et substituts (portions)						
<2	199	42,2	37,2	41,6	0,61	
≥2	294	57,8	62,8	58,4		
Moyenne ± ET		2,7 ± 2,0	3,1 ± 2,4	2,9 ± 2,5		
Produits céréaliers (portions)						
<6	387	71,6	84,0	78,3	0,05	
≥6	106	28,5	16,0	21,7		
Moyenne ± ET		4,5 ± 3,2	3,9 ± 3,0	4,4 ± 3,6		
Lait et substituts (portions)						
<2 et <3 ⁽²⁾	439	82,8	90,4	91,4	0,04	
≥2 et ≥3 ⁽²⁾	54	17,2	9,6	8,6		
Moyenne ± ET		1,0 ± 1,2	0,9 ± 1,2	0,9 ± 1,5		
Gras totaux (Pourcentage de l'énergie totale)						
<35	292	65,5	57,7	57,0	0,29	
≥35	201	34,5	42,3	43,0		
Moyenne ± ET		31,2 ± 10,7	33,1 ± 11,7	32,7 ± 10,6		
Gras saturés (Pourcentage de l'énergie totale)						
<10	252	54,3	50,0	50,2	0,73	
≥10	241	47,7	50,0	49,8		
Moyenne ± ET		10,0 ± 4,8	10,3 ± 4,4	10,3 ± 4,4		

Tableau D.1 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					Pourcentages	p⁽¹⁾
	n					
Cholestérol (mg)						
<300	319	71,6	62,8	62,4	0,21	
≥300	174	28,5	37,2	37,6		
Moyenne ± ET		266 ± 234	309 ± 266	295 ± 254		
Sodium (mg)						
≤2400	250	51,7	51,3	49,8	0,93	
>2400	243	48,3	48,7	50,2		
Moyenne ± ET		2902 ± 241	2618 ± 166	2920 ± 251		
Variété alimentaire (Nombre de groupes)						
<4 groupes	151	31,0	30,8	30,3	0,99	
= 4groupes	342	69,0	69,2	69,7		
Moyenne ± ET(score)		7,3 ± 2,3	7,5 ± 2,0	7,3 ± 2,0		
<u>Énergie et fibres</u>						
Énergie totale (kcal, terciles)						
≤1190	165	40,5	35,3	28,5	0,06	
1191-1821	164	23,3	34,0	38,0		
>1821	164	36,2	30,8	33,5		
Moyenne ± ET		1695 ± 863	1678 ± 774	1821 ± 879		
Densité énergétique (kcal/g)						
≤1,3	237	51,7	44,2	49,3	0,12	
1,4 – 1,7	105	23,3	26,3	16,7		
>1,7	151	25,0	29,5	33,9		
Moyenne ± ET		1,5 ± 1	1,6 ± 1	1,6 ± 1		

Tableau D.1 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION						
		n	Pourcentages			p⁽¹⁾
Sucres ajoutés (Pourcentage de l'énergie totale)						
<10	151	30,6	36,5	24,9	0,04	
≥10	342	69,4	63,5	75,1		
Moyenne ± ET		17,2 ± 12,4	16,3 ± 11,3	18,9 ± 12,2		
Fibres (g/1000kcal, en terciles)						
≤5,5	164	33,6	32,7	33,5	0,99	
5,6-7,9	162	32,8	33,3	32,6		
>7,9	167	33,6	34,0	33,9		
Moyenne ± ET		6,8 ± 3,2	6,9 ± 4,1	7,2 ± 4,4		
Fibres (g, en terciles)						
≤7,3	169	33,6	32,7	32,6	0,34	
7,4 – 13,7	170	35,3	39,1	30,3		
>13,7	154	31,0	28,2	37,1		
Moyenne ± ET		11,4 ± 7,6	11,2 ± 7,6	12,6 ± 8,8		
Consommation d'aliments traditionnels (Questionnaire de fréquence alimentaire) (g/pers/sem, en terciles) ⁽³⁾						
Tous confondus (terciles)						
≤151	160	29,3	32,7	33,9	0,27	
152-445	166	42,2	32,1	30,3		
>445	167	28,5	35,3	35,8		
Moyenne ± ET		374 ± 397	437 ± 460	507 ± 745		

Tableau D.1 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION						
		n	Pourcentages			p⁽¹⁾
Poissons						
≤25	171	37,9	36,5	31,7	0,38	
26-132	158	32,8	34,0	30,3		
>132	164	29,3	29,5	38,0		
Moyenne ± ET		126 ± 204	124 ± 175	172 ± 309		
Crustacés et algues						
= 0,0	311	67,2	64,7	59,7	0,69	
0,1-5,0	12	1,7	2,6	2,7		
>5,0	170	31,0	32,7	37,6		
Moyenne ± ET		43 ± 141	30 ± 92	55 ± 153		
Crustacés et algues (2 groupes)						
= 0	311	67,2	64,7	59,7	0,35	
>0	182	32,8	35,3	40,3		
Mammifères terrestres						
≤28	166	31,0	34,0	34,8	0,28	
29-174	163	41,4	31,4	29,9		
>174	164	27,6	34,6	35,3		
Moyenne ± ET		155 ± 205	225 ± 327	218 ± 336		
Fruits sauvages						
≤9	177	34,5	39,1	34,4	0,88	
10-39	152	30,2	29,5	32,1		
>39	164	35,3	31,4	33,4		
Moyenne ± ET		44 ± 62	53 ± 92	48 ± 121		

Tableau D.1 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		n			Pourcentages	
					p ⁽¹⁾	
<u>Aliments les plus fréquemment consommés</u> (Rappel de 24h) (pourcentages de la population consommant l'aliment suivi par la moyenne de consommation /pers/j) ⁽⁴⁾						
Café infusé						
Non	181	38,8	35,3	36,7	0,84	
Oui	312	61,2	64,7	63,4		
Moyenne ± ET		467 ± 572	444 ± 530	500 ± 771		
Sucre cristallisé						
Non	269	53,5	54,5	55,2	0,95	
Oui	224	46,6	45,5	44,8		
Moyenne ± ET		13 ± 38	9 ± 16	11 ± 24		
Thé infusé						
Non	336	64,7	73,7	66,1	0,19	
Oui	157	35,3	26,3	33,9		
Moyenne ± ET		231 ± 486	205 ± 453	199 ± 380		
Riz blanc cuit						
Non	341	73,3	75,6	62,4	0,01	
Oui	152	26,7	24,4	37,6		
Moyenne ± ET		40 ± 83	32 ± 66	48 ± 82		
Pain blanc						
Non	373	69,0	82,1	74,7	0,04	
Oui	120	31,0	18,0	25,3		
Moyenne ± ET		19 ± 33	9 ± 21	16 ± 32		

Tableau D.1 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION						
		n	Pourcentages			p⁽¹⁾
Margarine						
	Non	382	83,6	77,6	74,2	0,15
	Oui	111	16,4	22,4	25,7	
	Moyenne ± ET		2 ± 6	3 ± 6	3 ± 9	
Beurre						
	Non	386	73,3	79,5	80,1	0,32
	Oui	107	26,7	20,5	19,9	
	Moyenne ± ET		3 ± 8	3 ± 7	3 ± 8	
Lait 2%						
	Non	388	86,2	73,7	78,3	0,04
	Oui	105	13,8	26,3	21,7	
	Moyenne ± ET		34 ± 134	41 ± 98	45 ± 239	
Pain entier						
	Non	393	82,8	75,0	81,5	0,20
	Oui	100	17,2	25,0	18,6	
	Moyenne ± ET		11 ± 30	15 ± 29	13 ± 30	
Boissons gazeuses						
	Non	411	91,4	82,1	80,1	0,03
	Oui	82	8,6	18,0	19,9	
	Moyenne ± ET		66 ± 240	132 ± 549	141 ± 389	

Tableau D.1 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		Pourcentages			p ⁽¹⁾	
		n				
Colorant à café						
Non	444	92,2	89,1	89,6	0,66	
Oui	49	7,8	10,9	10,4		
Moyenne ± ET		1 ± 2	1 ± 3	1 ± 3		
Œuf frit						
Non	421	87,9	88,5	81,9	0,14	
Oui	72	12,1	11,5	18,1		
Moyenne ± ET		9 ± 27	10 ± 30	13 ± 30		
Viande (Original)						
Non	423	85,3	81,4	89,1	0,10	
Oui	70	14,7	18,6	10,9		
Moyenne ± ET		24 ± 71	31 ± 94	14 ± 46		
Fromage cheddar						
Non	440	91,4	87,2	89,6	0,53	
Oui	53	8,6	12,8	10,4		
Moyenne ± ET		2 ± 11	4 ± 14	8 ± 51		
Huile canola						
Non	428	82,8	87,8	88,2	0,33	
Oui	65	17,2	12,2	11,8		
Moyenne ± ET		2 ± 7	2 ± 6	2 ± 9		

Tableau D.1 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					Pourcentages	p⁽¹⁾
	n					
Banane						
Non	440	88,8	89,7	89,1	0,97	
Oui	53	11,2	10,3	10,9		
Moyenne ± ET		17 ± 51	15 ± 49	13 ± 38		
Colorant à café						
Non	444	92,2	89,1	89,6	0,66	
Oui	49	7,8	10,9	10,4		
Moyenne ± ET		1 ± 2	1 ± 3	1 ± 3		
VARIABLES SOCIODEMOGAPHIQUES ET DU MODE DE VIE						
Age (années)						
19-30	83	23,3	19,2	11,8	<0,001	
31-50	264	55,2	54,5	52,0		
51-70	146	21,6	26,3	36,1		
Moyenne ± ET		41,5 ± 12,3	42,7 ± 12,4	44,8 ± 12,4		
Éducation (années)						
<10	183	31,0	39,1	38,9	0,22	
10-12	212	52,6	40,4	39,8		
>12	98	16,4	20,5	21,3		
Moyenne ± ET		11 ± 3	11 ± 3	11 ± 3		

Tableau D.1 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE					
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)	
	n	Pourcentages			p ⁽¹⁾
Taille du ménage (terciles)					
<2	178	36,2	37,2	55,3	0,97
2-4	172	36,2	32,7	35,8	
>4	143	27,6	30,1	29,0	
Moyenne ± ET		4 ± 2	4 ± 2	4 ± 2	
Ratio de dépendance du ménage					
= 0,00	191	37,9	37,2	40,3	0,59
0,01-0,67	141	24,1	30,1	29,9	
>0,67	161	37,9	32,7	29,9	
Moyenne ± ET		0,7 ± 0,9	0,7 ± 1,0	0,6 ± 0,9	
Nombre de personnes employées dans le ménage					
0,0	125	21,6	22,4	29,4	0,15
0,1-1,0	210	42,2	49,4	38,0	
>1,0	158	36,2	28,2	32,6	
Moyenne ± ET		1,1 ± 0,8	1,0 ± 0,8	1,0 ± 0,8	
Tabagisme					
Non	262	44,8	49,4	60,2	0,01
Oui	231	55,2	50,6	39,8	
Nombre de cigarettes/j					
0	262	45,7	50,0	59,3	0,04
1-10	192	41,4	42,3	35,3	
>10	39	12,9	7,7	5,5	
Moyenne ± ET		8 ± 10	5 ± 8	3 ± 5	

Tableau D.1 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
n		Pourcentages			p⁽¹⁾	
Activité physique (déclarée) ⁽⁵⁾						
Inactif	296	59,5	55,1	63,8	0,03	
Moyen	172	37,9	35,3	33,0		
Actif	25	2,6	9,6	3,2		
Activité physique (perçue) ⁽⁶⁾						
Inactif	136	25,9	16,7	36,2	<0,01	
Moyen	210	41,4	50,6	37,6		
Actif	147	32,8	32,7	26,2		
Activité physique ⁽⁷⁾						
Inactif	150	26,7	22,4	38,0	0,02	
Moyen	207	42,2	47,4	38,0		
Actif	136	31,0	30,1	24,0		
Accès aux aliments traditionnels						
Suffisant	284	54,3	61,5	56,6	0,45	
Insuffisant	209	45,7	38,5	45,9		
Régime amaigrissant						
Non	426	94,8	85,9	82,4	<0,001	
Oui	67	5,2	14,1	7,9		
Participation aux activités traditionnelles						
Chasse						
Non	277	62,1	53,9	54,8	0,33	
Oui	216	39,9	47,2	45,3		

Tableau D.1 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
n		Pourcentages			p⁽¹⁾	
Pêche						
Non	207	39,7	42,9	42,5	0,84	
Oui	286	60,3	57,1	57,5		
Cueillette d'aliments sauvages						
Non	259	53,5	51,9	52,5	0,97	
Oui	234	46,6	48,1	47,5		
Cueillette de fruits de mer						
Non	434	87,9	85,9	89,6	0,55	
Oui	59	12,1	14,1	10,4		
Jardinage						
Non	351	70,7	67,3	74,2	0,34	
Oui	142	29,3	32,7	25,8		

⁽¹⁾ Chi - carré

⁽²⁾ Respectivement, chez les adultes de 19 à 50 ans et de 51 ans et plus

⁽³⁾ Les autres groupes d'aliments traditionnels (mammifères marins, oiseaux, plantes sauvages, champignons et aliments provenant d'arbres) n'ont pas été consommés (effectifs proches de zéro)

⁽⁴⁾ Tous les aliments les plus fréquemment consommés, par ordre décroissant de fréquence de consommation (Aliments fréquemment consommés = aliments consommés par au moins 10% de l'échantillon): moyennes présentées en g/pers/j

⁽⁵⁾ Niveau d'activité physique tel que déclaré par le participant

⁽⁶⁾ Niveau d'activité physique tel que perçu par participant, se comparant aux autres membres de sa communauté

⁽⁷⁾ Niveau d'activité physique globale, estimé par la combinaison des données sur la déclaration et la perception comparée

Tableau D.2: Embonpoint et obésité en fonction des variables de la qualité de l'alimentation sociodémographiques et du mode de vie chez les hommes

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 83)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 147)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 126)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					Pourcentages	p⁽¹⁾
		n				
<u>C-HEI</u>						
(score)						
	≤50	97	28,9	26,5	27,0	0,90
	51-80	250	67,5	70,8	71,4	
	>80	9	3,6	2,7	1,6	
	Moyenne ± ET		58,7 ± 13,0	58,3 ± 13,0	58,3 ± 14,3	
C-HEI /2 groupes						
(score)						
	≤50	97	28,9	26,5	27,0	0,92
	>50	259	71,1	73,5	73,0	
	Moyenne ± ET		58,7 ± 13,0	58,3 ± 13,0	58,3 ± 14,3	
C-HEI /Terciles						
	≤53,5	126	34,9	36,7	34,1	0,69
	53,6-65,0	114	34,9	33,3	28,6	
	>65,0	116	30,1	29,9	37,3	
	Moyenne ± ET		58,7 ± 13,0	58,3 ± 13,0	58,3 ± 14,3	
Fruits et légumes						
(portions)						
	<7	291	85,5	81,0	80,2	0,58
	≥7	65	14,5	19,1	19,8	
	Moyenne ± ET		4,1 ± 4,0	5,1 ± 5,8	4,4 ± 4,0	

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		Pourcentages			p ⁽¹⁾	
n						
Viandes et substituts (portions)						
<3	82	22,9	21,8	24,6	0,86	
≥3	274	77,7	78,2	75,4		
Moyenne ± ET		4,3 ± 3,9	4,5 ± 3,3	4,1 ± 3,2		
Produits céréaliers (portions)						
<7	270	75,9	77,6	73,8	0,77	
≥7	86	24,1	22,5	26,2		
Moyenne ± ET		4,4 ± 3,1	4,5 ± 3,4	4,6 ± 3,6		
Lait et substituts (portions)						
<2 et <3 ⁽²⁾	323	90,4	89,1	92,9	0,56	
≥2 et ≥3 ⁽²⁾	33	9,6	10,9	7,1		
Moyenne ± ET		0,8 ± 1,3	0,8 ± 1,3	0,8 ± 1,0		
Gras totaux (Pourcentage de l'énergie totale)						
<35	195	63,9	53,7	50,0	0,14	
≥35	161	36,1	46,3	50,0		
Moyenne ± ET		31,5 ± 11,7	33,7 ± 11,3	34,3 ± 11,4		
Gras saturés (Pourcentage de l'énergie totale)						
<10	166	56,6	44,9	42,1	0,10	
≥10	190	43,4	55,1	57,9		
Moyenne ± ET		9,7 ± 4,3	10,4 ± 4,2	10,8 ± 4,6		

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					Pourcentages	p⁽¹⁾
n						
Cholestérol (mg)						
<300	183	54,2	48,3	53,2	0,61	
≥300	173	45,8	51,7	46,8		
Moyenne ± ET		423 ± 421	401 ± 302	407 ± 395		
Sodium (mg)						
≤2400	162	48,2	46,3	42,9	0,73	
>2400	194	51,8	53,7	57,1		
Moyenne ± ET		3187 ± 3034	3280 ± 2321	3209 ± 2425		
Variété alimentaire (nombre de groupes)						
<4 groupes	131	48,2	32,0	34,9	0,04	
= 4groupes	225	51,8	68,1	65,1		
Moyenne ± ET (score)		7,2 ± 2,2	7,4 ± 2,1	7,3 ± 2,0		
<u>Énergie et fibres</u>						
Énergie totale (kcal, en terciles)						
≤1444	119	41,0	29,9	32,5	0,18	
1445-2314	119	28,9	31,3	38,9		
>2314	118	30,1	38,8	28,6		
Moyenne ± ET		2027 ± 1262	2179 ± 1234	1936 ± 935		

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					Pourcentages	p⁽¹⁾
		n				
Densité énergétique (kcal/g)						
≤1,4	143	44,6	40,1	37,3	0,41	
1,5 – 1,9	77	19,3	18,4	27,0		
>1,9	136	36,1	41,5	35,7		
Moyenne ± ET		1,6 ± 0,5	1,7 ± 0,6	1,7 ± 0,6		
Sucres ajoutés(Pourcentage de l'énergie totale)						
<10	132	42,2	34,0	37,3	0,47	
≥10	224	57,8	66,0	62,7		
Moyenne ± ET		15,5 ± 12,3	15,9 ± 12,9	15,8 ± 12,2		
Fibres (g/1000kcal, terciles)						
≤4,4	118	37,4	32,0	31,8	0,50	
4,5-7,5	118	34,9	35,4	29,4		
>7,5	120	27,7	32,7	38,9		
Fibres (g, terciles)						
≤7,9	123	37,4	34,7	32,5	0,27	
8,0-14,5	115	38,6	32,0	28,6		
>14,5	118	24,1	33,3	38,9		
Moyenne ± ET		11,1 ± 8,25	13,0 ± 9,5	13,4 ± 9,8		

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE							
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)			
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					n	Pourcentages	p⁽¹⁾
Consommation d'aliments traditionnels (Questionnaire de fréquence alimentaire)							
(g/pers/sem, terciles) ⁽³⁾							
Tous confondus							
	≤223,1	118	36,1	28,6	36,5	0,50	
	223,2-604,6	120	34,9	36,7	29,4		
	>604,6	118	28,9	34,7	34,1		
	Moyenne ± ET		554 ± 655	599 ± 657	590 ± 908		
Poissons							
	≤45,5	121	37,4	35,4	30,2	0,76	
	45,6-184,7	116	31,3	33,3	32,5		
	>184,7	119	31,3	31,3	37,3		
	Moyenne ± ET		166 ± 209	193 ± 286	232 ± 361		
Crustacés et algues							
	= 0,0	225	73,5	68,0	50,8	<0,01	
	0,1-13,1	12	1,2	40,1	3,4		
	>13,1	119	25,3	27,9	45,2		
	Moyenne ± ET		37 ± 107	40 ± 138	86 ± 221		
Crustacés et algues (2groupes)							
	= 0	225	73,5	68,0	50,8	<0,01	
	>0	131	26,5	32,0	49,2		

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		Pourcentages			p⁽¹⁾	
n						
Mammifères terrestres						
≤44,8	106	24,1	25,8	38,1	0,02	
44,9-226,3	125	43,4	31,3	34,1		
>226,3	125	32,5	42,9	27,8		
Moyenne ± ET		263 ± 480	292 ± 399	204 ± 374		
Fruits sauvages						
≤10,2	118	30,1	32,7	35,7	0,78	
10,3-44	120	31,3	34,7	34,1		
>48,7	118	38,6	32,7	30,2		
Moyenne ± ET		80 ± 273	55 ± 87	50 ± 91		
<u>Aliments plus fréquemment consommés</u> (Rappel de 24h) ⁽⁴⁾						
Café infusé						
Non	108	37,4	26,5	30,2	0,23	
Oui	248	62,6	69,8	31,0		
Moyenne ± ET		614 ± 702	713 ± 805	629 ± 692		
Sucre cristallisé						
Non	158	42,2	40,1	50,8	0,19	
Oui	198	57,8	59,9	49,2		
Moyenne ± ET		19 ± 39	17 ± 33	11 ± 16		

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					Pourcentages	p⁽¹⁾
		n				
Pain blanc						
	Non	238	57,8	71,4	67,5	0,11
	Oui	118	42,2	28,6	32,5	
	Moyenne ± ET		28 ± 38	19 ± 36	25 ± 60	
Thé infusé						
	Non	245	73,5	66,0	69,1	0,50
	Oui	111	26,5	34,0	31,0	
	Moyenne ± ET		154 ± 356	306 ± 640	185 ± 404	
Œuf frit						
	Non	250	68,7	68,7	73,0	0,70
	Oui	106	31,3	31,3	27,0	
	Moyenne ± ET		33 ± 66	29 ± 47	25 ± 48	
Riz blanc cuit						
	Non	262	66,3	74,8	77,0	0,21
	Oui	94	33,7	25,2	23,0	
	Moyenne ± ET		57 ± 110	48 ± 107	29 ± 62	
Margarine						
	Non	271	73,5	80,3	73,0	0,30
	Oui	85	26,5	19,7	27,0	
	Moyenne ± ET		6 ± 20	5 ± 23	5 ± 13	

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		Pourcentages			p ⁽¹⁾	
		n				
Pain entier						
	Non	286	81,9	84,4	74,6	0,12
	Oui	70	18,1	15,6	25,4	
	Moyenne ± ET		15 ± 39	13 ± 33	19 ± 40	
Beurre						
	Non	289	78,3	80,3	84,1	0,54
	Oui	67	21,7	19,7	15,9	
	Moyenne ± ET		3 ± 7	3 ± 9	4 ± 15	
Lait 2%						
	Non	293	81,9	85,7	78,6	0,30
	Oui	63	18,1	14,3	21,4	
	Moyenne ± ET		37 ± 102	40 ± 201	41 ± 114	
Viande (Original)						
	Non	295	74,7	81,0	90,5	<0,01
	Oui	61	25,3	19,1	9,5	
	Moyenne ± ET		68 ± 210	52 ± 146	20 ± 70	
Boissons gazeuses						
	Non	295	84,3	87,1	77,0	0,08
	Oui	61	15,7	12,9	23,0	
	Moyenne ± ET		88 ± 270	112 ± 362	133 ± 344	

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION		n	Pourcentages			p⁽¹⁾
Huile canola						
Non	297	83,1	85,0	81,8	0,76	
Oui	59	16,9	15,0	18,3		
Moyenne ± ET		5 ± 14	4 ± 14	2 ± 7		
Pomme de terre						
Non	308	84,3	88,4	85,7	0,65	
Oui	48	15,7	11,6	14,3		
Moyenne ± ET		33 ± 110	20 ± 74	22 ± 72		
Sauce à salade						
Non	308	83,1	87,8	87,3	0,58	
Oui	48	16,9	12,2	12,7		
Moyenne ± ET		3 ± 8	3 ± 11	2 ± 12		
Colorant à café						
Non	316	91,6	91,8	83,3	0,06	
Oui	40	8,4	8,2	16,7		
Moyenne ± ET		1 ± 3	1 ± 5	2 ± 5		
Macédoine de légumes						
Non	318	90,4	87,8	90,5	0,72	
Oui	38	9,6	12,2	9,5		
Moyenne ± ET		17 ± 62	12 ± 43	7 ± 29		

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
n		Pourcentages			p⁽¹⁾	
VARIABLES SOCIO- DEMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE						
Age (années)						
19-30	62	20,5	18,4	14,3	0,78	
31-50	162	45,8	44,9	46,0		
51-70	132	33,7	36,7	39,7		
Moyenne ± ET		43 ± 13	45 ± 13	46 ± 13		
Éducation (années)						
<10	165	48,2	46,9	44,4	0,73	
10-12	146	43,4	38,8	42,1		
>12	45	8,4	14,3	13,5		
Moyenne ± ET		10 ± 2	10 ± 3	11 ± 2		
Taille du ménage (terciles)						
<2	182	53,0	56,5	43,7	0,01	
2-4	98	22,6	30,6	27,0		
>4	76	24,1	12,9	29,4		
Moyenne ± ET		3 ± 2	3 ± 2	3 ± 2		
Ratio de dépendance du ménage						
= 0,0	196	59,0	62,6	43,7	0,01	
0,1-0,5	62	14,5	12,2	25,4		
>0,5	98	26,5	25,2	31,0		
Moyenne ± ET		0,4 ± 0,7	0,5 ± 1,0	0,7 ± 1,0		

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
n		Pourcentages			p⁽¹⁾	
VARIABLES SOCIODEMOGAPHIQUES ET DU MODE DE VIE						
Nombre de personnes						
Employées /ménage						
	0,0	134	44,6	36,7	34,1	0,53
	0,1-1,0	138	31,3	40,1	42,1	
	>1,0	84	24,1	23,1	23,8	
	Moyenne ± ET		0,8 ± 1,0	0,9 ± 1,1	0,9 ± 1,0	
Tabagisme						
	Non	194	39,8	54,4	64,3	<0,01
	Oui	162	60,2	45,6	35,7	
Nombre de cigarettes/j						
	0	194	38,5	55,1	64,3	<0,01
	1-10	108	36,1	28,6	28,6	
	>10	54	25,3	16,3	7,1	
	Moyenne ± ET		8 ± 10	5 ± 8	3 ± 5	
Activité physique (déclarée) ⁽⁵⁾						
	Inactif	157	42,2	44,9	44,4	0,99
	Moyen	121	34,9	34,0	33,3	
	Actif	78	22,9	21,1	22,2	
Activité physique (perçue) ⁽⁶⁾						
	Inactif	56	16,9	14,3	16,7	0,16
	Moyen	150	33,7	40,8	49,2	
	Actif	150	49,4	44,9	34,1	

Tableau D.2 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE						
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)	Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)		
		n	Pourcentages		p⁽¹⁾	
Activité physique ⁽⁷⁾						
Inactif	70	21,7	18,4	19,8	0,32	
Moyen	142	32,5	38,8	46,0		
Actif	144	45,8	42,9	34,1		
Accès aux aliments traditionnels						
Insuffisant	200	54,2	57,8	55,6	0,86	
Suffisant	156	45,8	42,2	44,4		
Régime amaigrissant						
Non	316	92,8	89,1	85,7	0,28	
Oui	40	7,2	10,9	14,3		
Participation aux activités traditionnelles						
Chasse						
Non	154	49,4	38,8	44,4	0,28	
Oui	202	50,6	61,2	55,6		
Pêche						
Non	112	36,1	31,3	28,6	0,51	
Oui	244	63,8	68,7	71,4		
Cueillette d'aliments sauvages						
Non	193	61,4	52,4	51,6	0,32	
Oui	163	38,6	47,6	48,4		

Tableau D.2 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE							
		Normal (18,5≤IMC≤24,9) (n = 116)		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 156)		Obésité (IMC≥30,0) (n = 221)	
		n		Pourcentages		p⁽¹⁾	
Cueillette de fruits de mer							
	Non	295	86,8		86,4	76,2	0,05
	Oui	61	13,2		13,6	23,8	
Jardinage							
	Non	266	78,3		73,5	73,8	0,69
	Oui	90	21,7		26,5	26,2	

⁽¹⁾ Chi - carré

⁽²⁾ Respectivement, chez les adultes de 19 à 50 ans et de 51 ans et plus

⁽³⁾ Les autres groupes d'aliments traditionnels (mammifères marins, oiseaux, plantes sauvages, champignons et aliments provenant d'arbres) n'ont pas été consommés (effectifs proches de zéro)

⁽⁴⁾ Tous les aliments les plus fréquemment consommés, par ordre décroissant de fréquence de consommation (Aliments fréquemment consommés = aliments consommés par au moins 10% de l'échantillon): moyennes présentées en g/pers/j

⁽⁵⁾ Niveau d'activité physique tel que déclaré par le participant

⁽⁶⁾ Niveau d'activité physique tel que perçu par participant, se comparant aux autres membres de sa communauté

⁽⁷⁾ Niveau d'activité physique globale, estimé par la combinaison des données sur la déclaration et la perception comparée

Tableau D.3: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie en fonction de l'insécurité alimentaire chez les femmes

	INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE		p ⁽¹⁾
	En sécurité alimentaire n = 299 (60,7%)	En insécurité alimentaire n = 194 (39,3%)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		
C-HEI (Score de 0 à 100)	61,8 ± 14,4	62,5 ± 13,0	0,59
Fruits et légumes (portions)	4,2 ± 3,7	4,6 ± 4,1	0,36
Viandes et substituts (portions)	3,0 ± 2,3	2,8 ± 2,5	0,44
Produits céréaliers (portions)	4,1 ± 2,9	4,5 ± 3,9	0,22
Lait et substituts (portions)	0,9 ± 1,3	0,9 ± 1,4	0,84
Gras totaux (pourcentage de l'énergie totale)	32,8 ± 10,6	32,0 ± 11,5	0,40
Gras saturés (pourcentage de l'énergie totale)	10,6 ± 4,5	9,7 ± 4,5	0,04
Cholestérol (mg)	291 ± 248	296 ± 262	0,82
Sodium (mg)	2714 ± 1903	2983 ± 2709	0,20
Variété alimentaire (Score 0-10)	7,4 ± 2,1	7,3 ± 2,1	0,81
<u>Énergie et fibres</u>			
Énergie totale (kcal)	1708 ± 789	1806 ± 921	0,21
Densité énergétique (kcal/g)	1,6 ± 0,6	1,6 ± 0,6	0,29
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)	17,3 ± 11,6	18,2 ± 12,5	0,44
Fibres (g/1000kcal)	6,9 ± 3,9	7,1 ± 4,2	0,57
Fibres (g)	11,5 ± 7,8	12,5 ± 8,9	0,18

Tableau D.3 (suite)

INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE			
	En sécurité alimentaire n = 299 (60,7%)	En insécurité alimentaire n = 194 (39,3%)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		p⁽¹⁾
<u>Consommation aliments traditionnels</u> (Questionnaire de fréquence)			
(g/pers/semaine) ⁽²⁾			
Tous confondus	504 ± 685	376 ± 132	0,02
Poissons	155 ± 283	132 ± 190	0,33
Crustacés et algues	49 ± 149	38 ± 106	0,37
Mammifères terrestres	236 ± 332	159 ± 260	<0,01
Fruits sauvages	53 ± 118	42 ± 66	0,27
<u>Aliments plus fréquemment consommés</u>			
(Rappel de 24h) (g/pers/j) ⁽³⁾			
Café infusé	429 ± 559	544 ± 781	0,06
Sucre cristallisé	9 ± 20	13 ± 34	0,14
Thé infusé	217 ± 443	196 ± 409	0,60
Riz blanc cuit	37 ± 77	47 ± 78	0,18
Margarine	2 ± 6	3 ± 9	0,11
Pain blanc	12 ± 26	18 ± 35	0,05
Boissons gazeuses	105 ± 423	145 ± 417	0,31
Lait 2%	44 ± 214	37 ± 112	0,65
Pain entier	13 ± 29	13 ± 31	0,84
Beurre	3 ± 8	3 ± 8	0,65
Colorant à café	1 ± 3	1 ± 3	0,98
Fromage cheddar	5 ± 17	7 ± 52	0,48
Orignal	25 ± 78	17 ± 58	0,25
Œufs frits	11 ± 30	11 ± 28	0,89
Huile canola	2 ± 6	2 ± 9	0,44
Banane	14 ± 47	14 ± 41	0,91

Tableau D.3 (suite)

INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE			
	En sécurité alimentaire n = 299 (60,7%)	En insécurité alimentaire n = 194 (39,3%)	
VARIABLES SOCIODEMOGRAPHIQUES	Moyennes (ET)		p ⁽¹⁾
Age (années)	43,5 ± 12,9	43,2 ± 12,1	0,83
Éducation (nombre d'années d'études)	11,3 ± 2,9	10,5 ± 2,5	<0,01
Taille du ménage (nombre de personnes)	3 ± 2	4 ± 2	<0,01
Ratio de dépendance du ménage	0,6 ± 1,0	0,7 ± 0,9	0,63
Emploi (nombre de personnes employées)	1,1 ± 0,8	0,8 ± 0,8	<0,01

⁽¹⁾ Test t de Student

⁽²⁾ Les autres groupes d'aliments traditionnels (mammifères marins, oiseaux, plantes sauvages, champignons et aliments provenant d'arbres) n'ont pas été repris à cause de leurs effectifs proches de zéro

⁽³⁾ Tous les aliments les plus fréquemment consommés, par ordre décroissant de fréquence de consommation (Aliments fréquemment consommés = aliments consommés par au moins 10% de l'échantillon)

Tableau D.4: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie en fonction de l'insécurité alimentaire chez les hommes

	INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE		p ⁽¹⁾
	En sécurité alimentaire (n = 232)	En insécurité alimentaire (n = 124)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		
C-HEI (Score 0-100)	59,5 ± 13,8	56,2 ± 12,4	0,02
Fruits et légumes (portions)	4,8 ± 5,2	4,2 ± 4,1	0,25
Viandes et substituts (portions)	4,1 ± 3,0	4,6 ± 4,1	0,26
Produits céréaliers (portions)	4,7 ± 3,6	4,1 ± 2,9	0,09
Lait et substituts (portions)	0,9 ± 1,2	0,6 ± 1,2	0,04
Gras totaux (pourcentage de l'énergie totale)	33,8 ± 11,7	32,6 ± 11,0	0,36
Gras saturés (pourcentage de l'énergie totale)	10,5 ± 4,4	10,2 ± 4,3	0,52
Cholestérol (mg)	385 ± 324	451 ± 429	0,10
Sodium (mg)	3354 ± 2698	3008 ± 2184	0,22
Variété alimentaire (Score 0-10)	7,6 ± 2,0	6,7 ± 2,2	<0,001
Énergie et fibres			
Énergie totale (kcal)	2086 ± 1063	2005 ± 1290	0,53
Densité énergétique (kcal/g)	1,6 ± 0,5	1,7 ± 0,7	0,16
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)	15,6 ± 11,5	16,2 ± 13,1	0,63
Fibres (g/1000kcal)	6,5 ± 3,9	6,3 ± 3,7	0,54
Fibres (g)	13,0 ± 9,1	12,1 ± 9,8	0,34

Tableau D.4 (suite)

INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE			
	En sécurité alimentaire (n = 232)	En insécurité alimentaire (n = 124)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		p⁽¹⁾
<u>Consommation d'aliments traditionnels</u>			
(Questionnaire de fréquence) (g/pers/semaine) ⁽²⁾			
Tous confondus	570 ± 803	612 ± 652	0,62
Poissons	206 ± 330	191 ± 238	0,66
Crustacés et algues	66 ± 196	36 ± 93	0,10
Mammifères terrestres	231 ± 389	298 ± 449	0,14
Fruits sauvages	54 ± 95	69 ± 225	0,38
<u>Aliments plus fréquemment consommés</u>			
(Rappel de 24h) (g/pers/j) ⁽³⁾			
Sucre cristallisé	13 ± 29	18 ± 32	0,13
Café infusé	640 ± 726	710 ± 774	0,40
Thé infusé	184 ± 421	309 ± 649	0,03
Riz blanc cuit	41 ± 87	47 ± 106	0,58
Margarine	6 ± 22	4 ± 11	0,48
Œufs frits	24 ± 45	36 ± 63	0,03
Pain blanc	23 ± 50	23 ± 37	0,98
Beurre	4 ± 12	2 ± 9	0,06
Lait 2%	38 ± 102	43 ± 220	0,77
Viande (Original)	44 ± 130	46 ± 129	0,89
Boissons gazeuses	119 ± 362	105 ± 281	0,72
Huile Canola	3 ± 10	4 ± 15	0,33
Pomme de terre	21 ± 84	28 ± 82	0,42
Sauce à salade	3 ± 12	3 ± 8	0,75

Tableau D.4 (suite et fin)

	INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE		p ⁽¹⁾
	En sécurité alimentaire (n = 232)	En insécurité alimentaire (n = 124)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		
Pain entier	16 ± 36	15 ± 39	0,95
Colorant à café	1 ± 4	1 ± 5	0,51
Macédoine de légumes	11 ± 41	12 ± 50	0,69
VARIABLES SOCIODEMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE			
Age (années)	45 ± 14	46 ± 13	0,71
Nombre d'années d'études	11 ± 3	10 ± 2	<0,01
Taille du ménage (nombre de personnes)	3 ± 2	3 ± 2	0,91
Ratio de dépendance du ménage	0,5 ± 0,9	0,5 ± 1,0	0,95
Emploi (nombre de personnes employées)	1,0 ± 1,0	0,5 ± 1,0	<0,001

⁽¹⁾ Test t de Student

⁽²⁾ Les autres groupes d'aliments traditionnels (mammifères marins, oiseaux, plantes sauvages, champignons et aliments provenant d'arbres) n'ont pas été repris à cause de leurs effectifs proches de zéro

⁽³⁾ Tous les aliments les plus fréquemment consommés, par ordre décroissant de fréquence de consommation (Aliments fréquemment consommés = aliments consommés par au moins 10% de l'échantillon)

Tableau D.5: Qualité de l'alimentation et caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les femmes

QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	ACCES AUX ALIMENTSTRADITIONNELS		p ⁽¹⁾
	Suffisant n = 283 (57,4%)	Insuffisant n = 210 (42,6%)	
	Moyennes (ET)		
Fruits et legumes (portions)	4,3 ± 4,0	4,4 ± 3,8	0,76
Viandes et substituts (portions)	2,6 ± 2,1	3,0 ± 2,6	0,28
Produits céréaliers (portions)	4,3 ± 3,9	4,2 ± 2,9	0,77
Lait et substituts (portions)	0,8 ± 1,3	1,0 ± 1,4	0,21
Gras totaux (pourcentage de l'énergie totale)	32,2 ± 11,7	32,7 ± 10,5	0,66
Gras saturés (pourcentage de l'énergie totale)	10,2 ± 4,6	10,2 ± 4,5	0,95
Cholestérol (mg)	288 ± 243	296 ± 261	0,71
Sodium (mg)	2612 ± 1793	2973 ± 2536	0,08
Variété alimentaire (Score 0-10)	7,1 ± 2,1	7,5 ± 2,1	0,06
<u>Énergie et fibres</u>			
Énergie (kcal)	1725 ± 889	1762 ± 811	0,63
Densité énergétique (kcal/g)	1,6 ± 0,6	1,6 ± 0,6	0,17
Sucres ajoutés(pourcentage de l'énergie totale)	18,2 ± 11,6	17,3 ± 12,3	0,42
Fibres (g/1000kcal)	6,8 ± 4,5	7,1 ± 3,6	0,38
Fibres (g)	11,4 ± 9,0	12,2 ± 7,6	0,32

Tableau D.5 (suite)

ACCES AUX ALIMENTSTRADITIONNELS			
	Suffisant n = 283 (57,4%)	Insuffisant n = 210 (42,6%)	
QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		p⁽¹⁾
<u>Aliments traditionnels</u> (Questionnaire de fréquence) (g/pers/semaine) ⁽²⁾			
Tous confondus	481 ± 738	434 ± 463	0,39
Poissons	151 ± 320	141 ± 183	0,60
Crustacés et algues	36 ± 110	51 ± 149	0,24
Mammifères terrestres	231 ± 345	186 ± 276	0,11
Fruits sauvages	49 ± 124	48 ± 79	0,89
<u>Aliments les plus fréquemment consommés</u> (Rappel de 24h) (g/pers/j) ⁽³⁾			
Café infusé	456 ± 543	489 ± 730	0,58
Sucre cristallisé	10 ± 22	11 ± 29	0,76
Thé infusé	211 ± 438	207 ± 424	0,93
Riz blanc cuit	45 ± 82	38 ± 75	0,35
Margarine	7 ± 13	3 ± 16	0,96
Pain blanc	13 ± 30	16 ± 30	0,39
Boissons gazeuses	124 ± 352	118 ± 465	0,87
Lait 2%	51 ± 248	34 ± 108	0,32
Pain entier	14 ± 34	12 ± 26	0,36
Beurre	3 ± 8	3 ± 8	0,44
Colorant à café	1 ± 3	1 ± 3	0,70
Fromage cheddar	5 ± 21	6 ± 43	0,78
Viande (Original)	22 ± 64	22 ± 75	0,97
Œuf frit	15 ± 34	8 ± 25	0,02
Huile canola	3 ± 8	2 ± 7	0,17
Banane	11 ± 39	17 ± 48	0,14

Tableau D.5 (suite et fin)

ACCES AUX ALIMENTSTRADITIONNELS			
VARIABLES SOCIO - DÉMOGRAPHIQUES	Suffisant n = 283 (57,4%)	Insuffisant n = 210 (42,6%)	
	Moyennes (ET)		p⁽¹⁾
Age (années)	43 ± 13	43 ± 12	0,85
Nombre d'années d'études	11 ± 3	11 ± 3	0,91
Taille du ménage	4 ± 2	4 ± 2	0,20
Ratio de dépendance du ménage	0,6 ± 1,0	0,7 ± 0,9	0,91
Nombre de personnes employées	1,0 ± 0,8	1,0 ± 0,8	0,25

⁽¹⁾ Test t de Student

⁽²⁾ Les autres groupes d'aliments traditionnels (mammifères marins, oiseaux, plantes sauvages, champignons et aliments provenant d'arbres) n'ont pas été consommés (effectifs proches de zéro)

⁽³⁾ Tous les aliments les plus fréquemment consommés, par ordre décroissant de fréquence de consommation (Aliments fréquemment consommés = aliments consommés par au moins 10% de l'échantillon)

Tableau D.6: Moyennes pour les variables de la qualité de l'alimentation et des caractéristiques sociodémographiques et du mode de vie en fonction de l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes

ACCES AUX ALIMENTSTRADITIONNELS			
	Suffisant (n = 156)	Insuffisant (n = 200)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		p⁽¹⁾
C-HEI (Score de 0-100)	57,4 ± 14,3	59,1 ± 12,6	0,22
Fruits et legumes (portions)	4,5 ± 5,4	4,7 ± 4,4	0,56
Viandes et substituts (portions)	4,4 ± 3,5	4,2 ± 3,3	0,67
Produits céréaliers (portions)	4,1 ± 3,2	4,8 ± 3,5	0,05
Lait et substituts (portions)	0,9 ± 1,4	0,7 ± 1,0	0,24
Gras totaux (pourcentage de l'énergie totale)	33,9 ± 11,8	33,0 ± 11,2	0,47
Gras saturés (pourcentage de l'énergie totale)	10,5 ± 4,1	10,3 ± 4,6	0,59
Cholestérol (mg)	426 ± 375	394 ± 357	0,41
Sodium (mg)	3181 ± 2798	3274 ± 2311	0,73
Variété alimentaire (Score 0-10)	7,2 ± 2,2	7,4 ± 2,0	0,43
<u>Énergie et fibres</u>			
Énergie (kcal)	1959,3 ± 1072,7	2134,6 ± 1197,3	0,15
Densité énergétique (kcal/g)	1,67 ± 0,56	1,69 ± 0,62	0,83
Sucres ajoutés(pourcentage de l'énergie totale)	14,4 ± 12,8	16,9 ± 12,9	0,04
Fibres (g/1000kcal)	6,5 ± 4,3	6,4 ± 3,4	0,89
Fibres (g)	12,0 ± 9,1	13,2 ± 9,5	0,24

Tableau D.6 (suite)

ACCES AUX ALIMENTSTRADITIONNELS			
	Suffisant (n = 156)	Insuffisant (n = 200)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		p⁽¹⁾
<u>Consommation d'aliments traditionnels</u> (g/pers/semaine) ⁽²⁾			
Tous confondus	553 ± 863	610 ± 656	0,49
Poissons	183 ± 324	214 ± 281	0,34
Crustacés et algues	47 ± 190	62 ± 149	0,39
Mammifères terrestres	264 ± 429	347 ± 399	0,69
Fruits sauvages	42 ± 58	73 ± 197	0,06
<u>Aliments fréquemment consommés</u> ⁽³⁾			
Sucre cristallisé	14 ± 32	16 ± 29	0,61
Café infusé	586 ± 729	725 ± 749	0,08
Thé infusé	207 ± 459	244 ± 546	0,49
Riz blanc cuit	44 ± 86	43 ± 100	0,90
Margarine	5 ± 24	5 ± 14	0,88
Œufs frits	29 ± 50	28 ± 54	0,92
Pain blanc	16 ± 29	29 ± 56	<0,01
Beurre	3 ± 8	4 ± 13	0,54
Lait 2%	52 ± 211	29 ± 84	0,16
Viande (Original)	61 ± 178	31 ± 111	0,06
Boissons gazeuses	89 ± 289	134 ± 368	0,21
Huile Canola	2 ± 7	4 ± 15	0,10
Pomme de terre	26 ± 99	22 ± 69	0,59
Sauce à salade	1 ± 6	3 ± 13	0,09

Tableau D.6 (suite et fin)

ACCES AUX ALIMENTSTRADITIONNELS			
	Suffisant (n = 156)	Insuffisant (n = 200)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		p⁽¹⁾
Pain entier	12 ± 34	18 ± 39	0,15
Colorant à café	1 ± 3	2 ± 5	0,14
Macédoine de légumes	10 ± 36	12 ± 50	0,65
VARIABLES SOCIODÉMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE			
Age (années)	44 ± 14	50 ± 12	0,22
Nombre d'années d'études	10 ± 3	11 ± 2	0,06
Nombre de cigarettes fumées/j	5 ± 8	4 ± 7	0,86
Taille du ménage (nombre de personnes)	3 ± 2	3 ± 2	0,35
Ratio de dépendance du ménage	0,4 ± 0,6	0,7 ± 1,2	<0,01
Emploi (nombre de personnes employées)	0,8 ± 1,2	0,9 ± 0,9	0,61

⁽¹⁾ Test t de Student

⁽²⁾ Les autres groupes d'aliments traditionnels (mammifères marins, oiseaux, plantes sauvages, champignons et aliments provenant d'arbres) n'ont pas été consommés (effectifs proches de zéro)

⁽³⁾ Tous les aliments les plus fréquemment consommés, par ordre décroissant de fréquence de consommation (Aliments fréquemment consommés = aliments consommés par au moins 10% de l'échantillon)

Tableau D.7: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation (ajustés pour l'âge et les écozones) chez les femmes

INDICE DE MASSE CORPORELLE					
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) n = 156 (Réf: normal, n = 116)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) n = 221 (Réf: normal, n = 116)		
QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	n	RC (95% IC)			
Fruits et légumes (portions)					
<7	398	1,00		1,00	
≥7	95	0,59 (0,26-1,34)		1,22 (0,60-2,48)	
Produits céréaliers (portions)					
<6	387	1,00		1,00	
≥6	106	0,39 (0,19-0,80)		0,58 (0,30 -1,11)	
Lait et substituts (portions)					
<2 et <3 ⁽¹⁾	439	1,00		1,00	
≥2 et ≥3 ⁽¹⁾	54	0,56 (0,25-1,27)		0,60 (0,28-1,32)	
Énergie totale (kcal)					
≤1190	165	1,00		1,00	
1191-1821	164	1,84 (0,93-3,64)		2,18 (1,13-4,21)	
>1821	164	2,01 (0,89-4,55)		1,70 (0,78-3,72)	
Densité énergétique (kcal/g)					
≤1,3	237	1,00		1,00	
1,4 – 1,7	105	1,19 (0,61-2,33)		0,62 (0,32-1,21)	
>1,7	151	1,18 (0,62 -2,24)		1,25 (0,65-2,42)	

Tableau D.7 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) n = 156 (Réf: normal, n = 116)		Obésité (IMC≥30,0) n = 221 (Réf: normal, n = 116)
QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	n	RC (95% IC)		
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)				
<10	151	1,00	1,00	
≥10	342	0,73 (0,41-1,31)	1,20 (0,67, 2,13)	
<u>Aliments fréquemment consommés</u> (Rappel de 24h) ⁽²⁾				
Riz blanc cuit				
Non	341	1,00	1,00	
Oui	152	0,93 (0,49, 1,75)	1,48 (0,85-2,58)	
Margarine				
Non	382	1,00	1,00	
Oui	111	1,45 (0,73-2,85)	1,58 (0,83-2,99)	
Boissons gazeuses				
Non	411	1,00	1,00	
Oui	82	2,10 (0,91-4,87)	2,50 (1,06-5,68)	
Viande (Original)				
Non	423	1,00	1,00	
Oui	70	1,51 (0,69-3,28)	0,43 (0,19-1,00)	
Œuf frit				
Non	421	1,00	1,00	
Oui	72	0,82 (0,36-1,86)	1,29 (0,63-2,68)	

Tableau D.7 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) n = 156 (Réf: normal, n = 116)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) n = 221 (Réf: normal, n = 116)	
VARIABLE SOCIO- DEMOGRAPHIQUE	n	RC (95% IC)		
Age (années)				
19-30	83	1,00	1,00	
31-50	264	1,10 (0,56-2,17)	2,26 (1,11-4,57)	
51-70	146	1,35 (0,61-3,03)	4,21 (1,86-9,56)	
		$R^2 = 0,13$	$R^2 = 0,20$	
		$LR: p = 0,20$	$LR: p < 0,001$	

⁽¹⁾ Respectivement, chez les adultes de 19 à 50 ans et de 51 ans et plus

Tableau D.8: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les femmes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie)

INDICE DE MASSE CORPORELLE					
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) n = 156 (Réf: normal, n = 116)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) n = 221 (Réf: normal, n = 116)		
QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	n	RC (95% IC)			
Fruits et légumes (portions)					
<7	398	1,00		1,00	
≥7	95	0,57 (0,25-1,32)		1,32 (0,62-2,80)	
Produits céréaliers (portions)					
<6	387	1,00		1,00	
≥6	106	0,34 (0,16-0,72)		0,51 (0,25-1,02)	
Lait et substituts (portions)					
<2 et <3 ⁽¹⁾	439	1,00		1,00	
≥2 et ≥3 ⁽¹⁾	54	0,43 (0,18-1,02)		0,54 (0,23-1,26)	
Énergie totale (kcal)					
≤1190	165	1,00		1,00	
1191-1821	164	2,04 (1,00, 4,18)		2,21 (1,12, 4,40)	
	164	1,89 (0,82-4,35)		1,59 (0,70-3,65)	
Densité énergétique (kcal/g)					
≤1,3	237	1,00		1,00	
1,4 – 1,7	105	1,38 (0,68-2,79)		0,59 (0,29-1,21)	
>1,7	151	1,22 (0,63-2,39)		1,25 (0,62-2,52)	

Tableau D.8 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) n = 156 (Réf: normal, n = 116)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) n = 221 (Réf: normal, n = 116)	
QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	n	RC (95% IC)		
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)				
<10	151	1,00	1,00	
≥10	342	0,78 (0,43-1,42)	1,39 (0,75-2,56)	
Riz blanc cuit				
Non	341	1,00	1,00	
Oui	152	0,99 (0,51-1,92)	1,32 (0,73-2,37)	
Margarine				
Non	382	1,00	1,00	
Oui	111	1,33 (0,65-2,72)	1,67 (0,84-3,31)	
Boissons gazeuses				
Non	411	1,00	1,00	
Oui	82	2,53 (1,06-6,08)	2,57 (1,07-6,19)	
Viande (Original)				
Non	423	1,00	1,00	
Oui	70	1,35 (0,61-2,99)	0,45 (0,18-1,11)	
Œuf frit				
Non	421	1,00	1,00	
Oui	72	0,80 (0,34-1,87)	1,19 (0,55-2,60)	

Tableau D.8 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) n = 156 (Réf: normal, n = 116)	Obésité (IMC≥30,0) n = 221 (Réf: normal, n = 116)	
VARIABLES SOCIODÉMO GRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE				
		RC (95% IC)		
		n		
Age (années)				
	19-30	83	1,00	1,00
	31-50	264	1,15 (0,57-2,34)	2,44 (1,15-5,15)
	51-70	146	1,14 (0,49-2,64)	4,01 (1,67-9,61)
Nombre de personnes employées/ménage				
	0,0	125	1,00	1,00
	0,1-1,0	210	1,24 (0,61-2,50)	0,75 (0,37-1,52)
	>1,0	158	0,81 (0,38-1,73)	0,78 (0,37-1,64)
Tabagisme				
	Non	262	1,00	1,00
	Oui	231	0,64 (0,35-1,16)	0,45 (0,26-0,79)
Activité physique				
	Inactif	150	1,00	1,00
	Modéré	207	1,23 (0,61, 2,44)	0,53 (0,28, 0,99)
	Actif	136	1,25 (0,60-2,61)	0,36 (0,18-0,74)
Régime amaigrissant				
	Non	426	1,00	1,00
	Oui	67	4,98 (1,68-14,77)	4,54 (1,66-12,44)
			$R^2 = 0,19$	$R^2 = 0,3$
			$LR: p = 0,04$	$LR: p < 0,01$

⁽¹⁾ Respectivement, chez les adultes de 19 à 50 ans et de 51 ans et plus

Tableau D.9: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les hommes (ajustés pour l'âge et les écozones)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)	
n		RC (95% IC)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Gras totaux (pourcentage de l'énergie totale)				
<35	195	1,00	1,00	
≥35	161	1,10 (0,54-2,24)	1,24 (0,56-2,73)	
Gras saturés (pourcentage de l'énergie totale)				
<10	166	1,00	1,00	
≥10	190	1,49 (0,75-2,96)	1,35 (0,62-2,96)	
Variété alimentaire (nombre de groupes d'aliments)				
<4 groupes	131	1,00	1,00	
= 4groupes	225	1,95 (1,03-3,70)	1,49 (0,77-2,90)	
Crustacés et algues (2groupes)				
= 0	225	1,00	1,00	
>0	131	1,01 (0,42-2,46)	1,52 (0,64-3,59)	
Mammifères terrestres				
≤44,8	106	1,00	1,00	
44,9-226,3	125	0,80 (0,36-1,75)	0,88 (0,38-2,00)	
>226,3	125	1,57 (0,66-3,72)	1,11 (0,44-2,78)	

Tableau D.9 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE					
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)		
		n	RC (95% IC)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					
Pain blanc					
	Non	238	1,00	1,00	
	Oui	118	0,45 (0,24-0,86)	0,48 (0,24-0,96)	
Boissons gazeuses					
	Non	295	1,00	1,00	
	Oui	61	0,79 (0,35-1,79)	1,42 (0,61-3,30)	
Pain entier					
	Non	286	1,00	1,00	
	Oui	70	0,58 (0,25-1,33)	1,17 (0,50-2,72)	
Colorant à café					
	Non	316	1,00	1,00	
	Oui	40	0,93 (0,31-2,82)	1,47 (0,50-4,32)	
VARIABLE SOCIODÉMOGRAPHIQUE					
Age (années)					
	19-30	64	1,00	1,00	
	31-50	153	1,49 (0,66, 3,35)	1,19 (0,50, 2,83)	
	51-70	133	1,41 (0,61-3,30)	1,54 (0,61-3,88)	
			$R^2 = 0,15$	$R^2 = 0,23$	
			$LR: p = 0,12$	$LR: p < 0,01$	

Tableau D.10: Risques d'embonpoint et d'obésité selon les variables de la qualité de l'alimentation chez les hommes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)		Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)
		n	RC (95% IC)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Gras totaux (Pourcentage de l'énergie totale)				
<35	195	1,00	1,00	
≥35	161	1,05 (0,49-, 2,34)	1,01 (0,43-, 2,39)	
Gras saturés (Pourcentage de l'énergie totale)				
<10	166	1,00	1,00	
≥10	190	1,59 (0,78-3,25)	1,48 (0,64-3,40)	
Variété alimentaire (Nombre de groupes d'aliments)				
<4 groupes	131	1,00	1,00	
= 4groupes	225	2,07 (1,04-4,10)	1,43 (0,70-2,93)	
<u>Aliments traditionnels</u>				
Crustacés et algues (2groupes) (g/pers/sem)				
= 0	225	1,00	1,00	
>0	131	1,43 (0,54-3,80)	1,74 (0,65-4,68)	
Mammifères terrestres				
≤44,8	106	1,00	1,00	
44,9-226,3	125	0,95 (0,42-2,14)	0,88 (0,36-2,14)	
>226,3	125	2,26 (0,90-5,66)	0,90 (0,33-2,47)	

Tableau D.10 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)		Obésité (IMC≥30,0) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)
		n	RC (95% IC)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Pain blanc				
	Non	238	1,00	1,00
	Oui	118	0,40 (0,20-0,79)	0,35 (0,16-0,76)
Boissons gazeuses				
	Non	295	1,00	1,00
	Oui	61	0,72 (0,31-1,67)	1,18 (0,47-2,97)
Pain entier				
	Non	286	1,00	1,00
	Oui	70	0,59 (0,24-1,40)	1,45 (0,57-3,69)
Colorant à café				
	Non	316	1,00	1,00
	Oui	40	0,92 (0,28-2,99)	1,88 (0,59-5,98)
VARIABLES SOCIODÉMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE				
Age (années)				
	19-30	62	1,00	1,00
	31-50	162	1,68 (0,70-4,02)	1,71 (0,66-4,41)
	51-70	132	1,37 (0,56-3,35)	2,15 (0,77-6,01)

Tableau D.10 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)	
VARIABLES SOCIO DÉMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE	n	RC (95% IC)		
Ratio de dépendance du ménage				
= 0,0	196	1,00	1,00	
0,1-0,5	62	1,03 (0,32-3,24)	3,35 (0,96-11,7)	
>0,5	98	0,81 (0,32-2,05)	1,15 (0,42-3,15)	
Taille du ménage (Terciles)				
<2	182	1,00	1,00	
2-4	98	1,86 (0,76-4,57)	1,00 (0,35-2,86)	
>4	76	0,48 (0,17-1,41)	1,25 (0,39-3,98)	
Tabagisme				
Non	194	1,00	1,00	
Oui	162	0,50 (0,27-0,95)	0,26 (0,12-0,54)	
		$R^2 = 0,22$	$R^2 = 0,34$	
		$LR: p = 0,02$	$LR: p < 0,001$	

⁽¹⁾Aliments fréquemment consommés ayant montré des associations avec l'IMC (Aliments fréquemment consommés = aliments consommés par au moins 10% de l'échantillon)

Tableau D.11: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'insécurité alimentaire chez les femmes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)

	INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE		
	En sécurité alimentaire (n = 299)	En insécurité alimentaire (n = 194)	
	Moyennes (ET)		p ⁽¹⁾
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
Gras saturés (Pourcentage de l'énergie totale)	10,5 (0,3)	9,5 (0,4)	0,02
Mammifères terrestres (g/pers/sem)	261,4 (17,8)	216,0 (23,0)	0,09
Café infusé (g/pers/j)	393,9 (40,2)	507,2 (51,9)	0,07
Sucre cristallisé (g/pers/j)	9,3 (1,6)	13,0 (2,1)	0,13
Margarine (g/pers/j)	2,0 (0,5)	3,3 (0,6)	0,07
Pain blanc (g/pers/j)	12,8 (1,8)	17,7 (2,4)	0,09

WL: p < 0,01

⁽¹⁾ Test t de Student

Tableau D.12: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'insécurité alimentaire chez les femmes (moyennes marginales ajustées pour les variables sociodémographiques et du mode de vie) ⁽¹⁾

INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE			
	En sécurité alimentaire (n = 299)	En insécurité alimentaire (n = 194)	
	Moyennes (ET)		p ⁽²⁾
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
Gras saturés (pourcentage de l'énergie totale)	10,3 (0,3)	9,5 (0,4)	0,08
Mammifères terrestres	258,2 (19,3)	219,6 (24,8)	0,18
Café infusé (g/pers/j)	408,1 (43,8)	522,7 (56,3)	0,08
Sucre cristallisé (g/pers/j)	9,8 (1,7)	12,1 (2,2)	0,37
Margarine (g/pers/j)	1,9 (0,5)	2,9 (0,6)	0,18
Pain blanc (g/pers/j)	13,1 (2,0)	18,0 (2,6)	0,10

WL: p = 0,05

⁽¹⁾ Ajustées pour l'âge, l'éducation, la taille du ménage, le nombre de personnes employées dans le ménage, et les écozones.

⁽²⁾ Test t de Student

Tableau D.13: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'insécurité alimentaire chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)

	INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE		
	En sécurité alimentaire (n = 232)	En insécurité alimentaire (n = 124)	p ⁽¹⁾
	Moyennes (ET)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
C-HEI (score 1-100)	60,2 (1,0)	50,0 (1,3)	0,03
Produits céréaliers (portions)	4,6 (0,3)	4,0 (0,3)	0,10
Lait et substituts (portions)	0,9 (0,1)	0,6 (0,1)	0,05
Cholestérol (mg)	387,1 (27,6)	443,8 (37,0)	0,17
Variété (score 1-10)	7,5 (0,2)	6,6 (0,2)	<0,001
Crustacés et algues (g/pers/sem)	30,9 (11,9)	4,1 (15,8)	0,13
Mammifères terrestres (g/pers/sem)	305,4 (29,6)	364,0 (39,6)	0,18
Sucre cristallisé (g/pers/j)	14,4 (2,3)	19,2 (3,0)	0,16
Thé infusé (g/pers/j)	160,0 (37,8)	278,7 (50,7)	0,04
Beurre (g/pers/j)	3,2 (0,8)	1,3 (1,1)	0,11
Œufs frits (g/pers/j)	22,4 (4,0)	34,0 (5,3)	0,05

Wilks' Lambda: p<0,001

⁽¹⁾ Test t de Student

Tableau D.14: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'insécurité alimentaire chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour les variables sociodémographiques et du mode de vie) ⁽¹⁾

INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE			
	En sécurité alimentaire (n = 232)	En insécurité alimentaire (n = 124)	
	Moyennes (ET)		p ⁽²⁾
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION			
C-HEI (score)	61,4 (1,0)	60,3 (1,4)	0,44
Produits céréaliers (portions)	4,7 (0,3)	4,2 (0,4)	0,15
Lait et substituts (portions)	0,9 (0,1)	0,7 (0,1)	0,20
Cholestérol (mg)	398,8 (30,7)	427,1 (41,3)	0,51
Variété (score)	7,6 (0,2)	6,9 (0,2)	<0,01
Crustacés et algues (g/pers/j)	25,6 (13,2)	0,6 (17,8)	0,18
Mammifères terrestres (g/pers/j)	315,3 (32,8)	366,7 (44,1)	0,27
Sucre cristallisé (g/pers/j)	15,1 (2,5)	17,4 (3,4)	0,52
Thé infusé (g/pers/j)	142,3 (42,2)	243,3 (56,8)	0,09
Beurre (g/pers/j)	3,5 (0,9)	0,9 (1,3)	0,04
Œufs frits (g/pers/j)	22,7 (4,4)	31,4 (6,0)	0,16

WL: p < 0,01

⁽¹⁾ Ajustées pour l'âge, l'éducation, le tabagisme, le nombre de personnes employées dans le ménage et les écozones.

⁽²⁾ Test t de Student

Tableau D.15: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'accès aux aliments traditionnels chez les femmes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)

ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS			
	Suffisant (n = 283)	Insuffisant (n = 210)	
QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		p⁽¹⁾
Sodium (mg)	2707 (160)	3160 (149)	0,03
Variété alimentaire (score 1-10)	7,2 (0,2)	7,5 (0,1)	0,14
Mammifères terrestres (g/pers/sem)	246,4 (20,8)	244,2 (19,3)	0,93
Banane (g/pers/j)	12,2 (3,2)	16,9 (3,0)	0,27
Œufs frits (g/pers/j)	15,1 (2,1)	9,0 (2,0)	0,02

Wilks' Lambda: p = 0,04

⁽¹⁾ Test t de Student

Tableau D.16: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour l'âge et les écozones)

ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS			
	Suffisant (n = 156)	Insuffisant (n = 200)	
QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		p⁽¹⁾
Énergie totale (kcal)	2001 (97)	2177 (97)	0,15
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)	15,0 (1,0)	17,7 (1,0)	0,04
Produits céréaliers (portions)	4,2 (0,3)	4,7 (0,3)	0,16
Fruits sauvages (g/pers/sem) (Rappel de 24h)	52,3 (13,0)	79,1 (13,0)	0,10
Café infusé (g/pers/j)	587,4 (63,9)	725,2 (64,0)	0,09
Pain blanc (g/pers/j)	13,3 (3,9)	25,3 (3,9)	0,02
Original (g/pers/j)	63,1 (12,2)	40,4 (12,2)	0,14
Huile canola (g/pers/j)	2,3 (1,0)	4,4 (1,0)	0,11
Sauce à salade (g/pers/j)	1,2 (0,9)	2,7 (0,9)	0,20
Pain entier (g/pers/j)	13,5 (3,2)	18,1 (3,2)	0,25
Colorant à café (g/pers/j)	0,6 (0,4)	1,3 (0,4)	0,14

WL: p = 0,04

⁽¹⁾ Test t de Student

Tableau D.17: Variation de la qualité de l'alimentation selon l'accès aux aliments traditionnels chez les hommes (moyennes marginales ajustées pour les variables sociodémographiques et du mode de vie) ⁽¹⁾

ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS			
	Suffisant (n = 156)	Insuffisant (n = 200)	
QUALITÉ DE L'ALIMENTATION	Moyennes (ET)		p ⁽²⁾
Produits céréaliers (portions)	4,4 (0,3)	4,9 (0,3)	0,19
Energie totale (kcal)	2087 (111)	2243 (110)	0,21
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)	14,5 (1,2)	17,5 (1,2)	0,02
Fruits sauvages (g/pers/sem)	58,1 (14,9)	85,1 (14,7)	0,11
Café infusé (g/pers/j)	552,8 (73,2)	708,3 (72,1)	0,06
Pain blanc (g/pers/j)	11,8 (4,5)	25,1 (4,4)	<0,01
Original (g/pers/j)	56,7 (14,0)	35,3 (13,8)	0,17
Huile canola (g/pers/j)	1,4 (1,2)	3,6 (1,2)	0,11
Sauce à salade (g/pers/j)	0,8 (1,1)	2,4 (1,0)	0,16
Pain entier (g/pers/j)	10,1 (3,6)	16,7 (3,5)	0,10
Colorant à café (g/pers/j)	0,6 (0,4)	1,3 (0,4)	0,17

WL: P = 0,03

⁽¹⁾ Ajustées pour l'âge, l'éducation, le ratio de dépendance dans le ménage et les écozones.

⁽²⁾ Test t de Student

Tableau D.18: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les femmes (ajustés pour l'âge et les écozones)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0 ≤ IMC ≤ 29,9)		Obésité (IMC ≥ 30,0)
		n = 156		n = 221
		(Réf: normal, n = 116)		(Réf: normal, n = 16)
		n	RC (95% IC)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Fruits et légumes (portions)				
<7	398	1,00	1,00	
≥7	95	0,58 (0,25-1,32)	1,22 (0,60-2,49)	
Produits céréaliers (portions)				
<6	387	1,00	1,00	
≥6	106	0,40 (0,19-0,82)	0,60 (0,31-1,15)	
Lait et substituts (portions)				
<2 et <3 ⁽¹⁾	439	1,00	1,00	
≥2 et ≥3 ⁽¹⁾	54	0,53 (0,23-1,20)	0,59 (0,27-1,29)	
Énergie totale (kcal)				
≤1190	165	1,00	1,00	
1191-1821	164	1,80 (0,91-3,58)	2,20 (1,13-4,28)	
>1821	164	2,04 (0,90-4,63)	1,66 (0,76-3,65)	
Densité énergétique (kcal/g)				
≤1,3	237	1,00	1,00	
1,4 – 1,7	105	1,14 (0,58-2,24)	0,62 (0,32-1,22)	
>1,7	151	1,13 (0,59-1,16)	1,26 (0,65-2,44)	

Tableau D.18 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9)		Obésité (IMC≥30,0)
		n = 156 (Réf: normal, n = 116)		n = 221 (Réf: normal, n= 16)
		n	RC (95% IC)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Sucres ajoutés (Pourcentage de l'énergie totale)				
	<10	151	1,00	1,00
	≥10	342	0,77 (0,43-1,37)	1,24 (0,69-2,22)
Riz blanc cuit				
	Non	341	1,00	1,00
	Oui	152	0,97 (0,51-1,83)	1,46 (0,83-2,56)
Margarine				
	Non	382	1,00	1,00
	Oui	111	1,47 (0,74-2,92)	1,56 (0,82-2,97)
Boissons gazeuses				
	Non	411	1,00	1,00
	Oui	82	2,23 (0,95-5,23)	2,41 (1,04-5,59)
Viande (Original)				
	Non	423	1,00	1,00
	Oui	70	1,45 (0,66-3,17)	0,43 (0,18-1,00)
Œuf frit				
	Non	421	1,00	1,00
	Oui	72	0,89 (0,39-2,05)	1,34 (0,64-2,80)

Tableau D.18 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) n = 156 (Réf: normal, n = 116)	Obésité (IMC≥30,0) n = 221 (Réf: normal, n= 16)	
VARIABLE SOCIO DEMOGRAPHIQUE	n	RC (95% IC)		
Age (années)				
	19-30	83	1,00	1,00
	31-50	264	1,06 (0,53-2,10)	2,22 (1,10-4,51)
	51-70	146	1,28 (0,57-2,89)	4,17 (1,84-9,49)
INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE				
	Non (sécurité alimentaire)	299	1,00	1,00
	Oui (insécurité alimentaire)	194	0,72 (0,40-1,29)	1,31 (0,76-2,25)
ACCES AUX ALIMENTS TRADITIONNELS				
	Suffisant	209	1,00	1,00
	Insuffisant	284	0,65 (0,37-1,14)	0,88 (0,52-1,51)
			$R^2 = 0,18$	$R^2 = 0,21$
			$LR: p = 0,14$	$LR: p < 0,001.$

(1) Respectivement, pour les adultes de 19 à 50 ans et de 51 ans et plus

Tableau D.19: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les femmes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9)		Obésité (IMC≥30,0)
		n = 156 (Réf: normal, n = 116)		n = 221 (Réf: normal, n = 116)
n		RC (95% IC)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Fruits et légumes (portions)				
<7	398	1,00		
≥7	95	0,56 (0,24-1,30)		1,31 (0,62-2,78)
Produits céréaliers (portions)				
<6	387	1,00		1,00
≥6	106	0,35 (0,16-0,75)		0,51 (0,26-1,03)
Lait et substituts (portions)				
<2 et <3 ⁽¹⁾	439	1,00		1,00
≥2 et ≥3 ⁽¹⁾	54	0,40 (0,16-0,95)		0,52 (0,22-1,22)
Énergie totale (kcal)				
≤1190	165	1,00		1,00
1191-1821	164	2,00 (0,97-4,11)		2,26 (1,13-4,52)
>1821	164	1,89 (0,82-4,39)		1,56 (0,68-3,60)

Tableau D.19 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE					
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) n = 156 (Réf: normal, n = 116)	Obésité (IMC≥30,0) n = 221 (Réf: normal, n = 116)		
		n	RC (95% IC)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					
Densité énergétique (kcal/g)					
	≤1,3	237	1,00		1,00
	1,4 – 1,7	105	1,32 (0,65-2,67)		0,59 (0,28-1,20)
	>1,7	151	1,18 (0,60-2,32)		1,24 (0,61-2,51)
Sucres ajoutés (pourcentage de l'énergie totale)					
	<10	151	1,00		1,00
	≥10	342	0,82 (0,45-1,51)		1,45 (0,78-2,70)
Riz blanc cuit					
	Non	341	1,00		1,00
	Oui	152	1,01 (0,52-1,99)		1,29 (0,71-2,34)
Margarine					
	Non	382	1,00		1,00
	Oui	111	1,32 (0,64-2,73)		1,65 (0,83-3,28)
Boissons gazeuses					
	Non	411	1,00		1,00
	Oui	82	2,70 (1,11-6,56)		2,53 (1,05-6,09)
Viande (Original)					
	Non	423	1,00		1,00
	Oui	70	1,27 (0,57-2,84)		0,46 (0,19-1,13)

Tableau D.19 (suite)

					INDICE DE MASSE CORPORELLE		
					Embonpoint	Obésité	
					(25,0≤IMC≤29,9)	(IMC≥30,0)	
					n = 156	n = 221	
					(Réf: normal, n = 116)	(Réf: normal, n = 116)	
n					RC (95% IC)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION							
Œuf frit							
	Non	421	1,00		1,00		
	Oui	72	0,87 (0,37-2,06)		1,21 (0,55-2,66)		
INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE							
	Non (sécurité alimentaire)	299	1,00		1,00		
	Oui (insécurité alimentaire)	194	0,76 (0,41-1,43)		1,53 (0,84-2,78)		
ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS							
	Suffisant	209	1,00		1,00		
	Insuffisant	284	0,60 (0,33-1,07)		0,94 (0,53-1,65)		
VARIABLES SOCIODÉMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE							
Age (années)							
	19-30	83	1,00		1,00		
	31-50	264	1,10 (0,54-2,26)		2,40 (1,13-5,10)		
	51-70	146	1,08 (0,46-2,54)		4,05 (1,68-9,78)		
Nombre de personnes employées							
	0,0	125	1,00		1,00		
	0,1-1	210	1,28 (0,63-2,60)		0,83 (0,41-1,70)		
	>1,0	158	0,81 (0,38-1,76)		0,90 (0,42-1,93)		
Tabagisme							
	Non	262	1,00		1,00		
	Oui	231	0,65 (0,35-1,20)		0,42 (0,24-0,74)		

Tableau D.19 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE			
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) n = 156 (Réf: normal, n = 116)	Obésité (IMC≥30,0) n = 221 (Réf: normal, n = 116)
VARIABLES SOCIO- DÉMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE	n	RC (95% IC)	
Activité physique			
Inactif	150	1,00	1,00
Modéré	207	1,26 (0,63-2,54)	0,52 (0,28-0,98)
Actif	136	1,28 (0,61-2,70)	0,36 (0,18-0,72)
Régime amaigrissant			
Non	426	1,00	1,00
Oui	67	5,14 (1,72-15,39)	4,71 (1,69-13,13)
		$R^2 = 0,21$	$R^2 = 0,30$
		$LR: p = 0,03$	$LR: p < 0,0001$

⁽¹⁾ Respectivement, pour les adultes de 19 à 50 ans et de 51 ans et plus

Tableau D.20: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les hommes (ajustés pour l'âge et les écozones)

INDICE DE MASSE CORPORELLE					
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)		
		n	RC (95% CI)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					
Gras totaux (Pourcentage de l'énergie totale)					
	<35	195	1,00		1,00
	≥35	161	1,09 (0,52-2,26)		1,01 (0,45-2,28)
Gras saturés (Pourcentage de l'énergie totale)					
	<10	166	1,00		1,00
	≥10	190	1,61 (0,79-3,27)		1,48 (0,67-3,28)
Variété alimentaire (nombre de groupes d'aliments)					
	<4 groupes	131	1,00		1,00
	= 4groupes	225	1,79 (0,92-3,47)		1,34 (0,68-2,64)
Crustacés et algues (2groupes)					
	= 0	225	1,00		1,00
	>0	131	0,72 (0,28-1,82)		1,25 (0,51-3,07)
Mammifères terrestres					
	≤44,8	106	1,00		1,00
	44,9-226,3	125	0,80 (0,36-1,79)		0,94 (0,41-2,19)
	>226,3	125	1,77 (0,72-4,37)		1,22 (0,48-3,14)

Tableau D.20 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE					
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 147) (Réf: normal, n= 83)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)		
		n	RC (95% CI)		
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION					
Pain blanc					
	Non	238	1,00	1,00	
	Oui	118	0,44 (0,22-0,86)	0,49 (0,24-1,01)	
Boissons gazeuses					
	Non	295	1,00	1,00	
	Oui	61	0,77 (0,33-1,79)	1,44 (0,60-3,44)	
Pain entier					
	Non	286	1,00	1,00	
	Oui	70	0,53 (0,22-1,26)	1,18 (0,50-2,81)	
Colorant à café					
	Non	316	1,00	1,00	
	Oui	40	1,06 (0,34-3,30)	1,35 (0,44-4,08)	
VARIABLES SOCIODÉMOGRAPHIQUES ET DUMODE DE VIE					
Age (années)					
	19-30	62	1,00	1,00	
	31-50	162	1,68 (0,71-3,91)	1,31 (0,53-3,19)	
	51-70	132	1,63 (0,68-3,93)	1,61 (0,62-4,17)	

Tableau D.20 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE			
		Embonpoint (25,0≤IMC≤29,9) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)	Obésité (IMC≥30,0) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)
n		RC(95% CI)	
INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE			
Non (sécurité alimentaire)	232	1,00	1,00
Oui (insécurité alimentaire)	124	0,34 (0,18-0,66)	0,40 (0,20-0,79)
ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS			
Suffisant	156	1,00	1,00
Insuffisant	200	0,64 (0,33-1,23)	0,81 (0,41-1,62)
		$R^2 = 0,21$	$R^2 = 0,26$
		$L R: p = 0,01$	$L R: p < 0,01$

Tableau D.21: Risques d'embonpoint et d'obésité en fonction de la qualité de l'alimentation et de l'insécurité alimentaire chez les hommes (ajustés pour les variables sociodémographiques et du mode de vie)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)		Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)
		n	RC (95% IC)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Gras totaux (Pourcentage de l'énergie totale)				
<35	195	1,00	1,00	
≥35	161	1,05 (0,48-2,29)	0,89 (0,37-2,14)	
Gras saturés (Pourcentage de l'énergie totale)				
<10	166	1,00	1,00	
≥10	190	1,71 (0,82-3,56)	1,58 (0,68-3,66)	
Variété alimentaire (Nombre de groupes d'aliments)				
<4 groupes	131	1,00	1,00	
= 4groupes	225	2,00 (0,99-4,03)	1,30 (0,62-2,72)	
Crustacés et algues (2groupes) (g/pers/sem)				
= 0	225	1,00	1,00	
>0	131	1,03 (0,37-2,82)	1,57 (0,58-4,28)	
Mammifères terrestres				
≤44,8	106	1,00	1,00	
44,9-226,3	125	0,89 (0,39-2,04)	0,92 (0,38-2,25)	
>226,3	125	2,21 (0,86-5,70)	0,95 (0,34-2,64)	

Tableau D.21 (suite)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)	Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)	
		n	RC (95% IC)	
VARIABLES DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION				
Pain blanc				
	Non	238	1,00	1,00
	Oui	118	0,38 (0,18-0,76)	0,36 (0,16-0,80)
Boissons gazeuses				
	Non	295	1,00	1,00
	Oui	61	0,72 (0,31-1,68)	1,21 (0,47-3,08)
Pain entier				
	Non	286	1,00	1,00
	Oui	70	0,52 (0,22-1,28)	1,38 (0,53-3,60)
Colorant à café				
	Non	316	1,00	1,00
	Oui	40	1,01 (0,31-3,31)	1,79 (0,55-5,84)
INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE				
	Non (sécurité alimentaire)	232	1,00	1,00
	Oui (insécurité alimentaire)	124	0,41 (0,20-0,83)	0,52 (0,23-1,15)
ACCÈS AUX ALIMENTS TRADITIONNELS				
	Suffisant	156	1,00	1,00
	Insuffisant	200	0,55 (0,27-1,09)	0,86 (0,41-1,77)

Tableau D.21 (suite et fin)

INDICE DE MASSE CORPORELLE				
		Embonpoint ($25,0 \leq \text{IMC} \leq 29,9$) (n = 147) (Réf: normal, n = 83)		Obésité ($\text{IMC} \geq 30,0$) (n = 126) (Réf: normal, n = 83)
		n	RC (95% IC)	
VARIABLES SOCIO- DEMOGRAPHIQUES ET DU MODE DE VIE				
Age (années)				
	19-30	62	1,00	1,00
	31-50	162	1,80 (0,73-4,43)	1,82 (0,69-4,76)
	51-70	132	1,47 (0,59-3,69)	2,15 (0,76-6,06)
Ratio de dépendance du ménage				
	= 0,0	196	1,00	1,00
	0,1-0,5	62	0,99 (0,31-3,19)	2,82 (0,79-10,05)
	>0,5	98	0,72 (0,28-1,87)	0,94 (0,34 – 2,65)
Taille du ménage (terciles)				
	<2	182	1,00	1,00
	2-4	98	1,58 (0,63-3,97)	0,99 (0,35-2,81)
	>4	76	0,47 (0,16-1,39)	1,45 (0,44-4,73)
Tabagisme				
	Non	194	1,00	1,00
	Oui	162	0,58 (0,30-1,12)	0,28 (0,13-0,60)
			$R^2 = 0,26$	$R^2 = 0,35$
			$LR < 0,01$	$LR: p < 0,001$

ANNEXE E : Tableau comparatif d'indicateurs-clés entre les Premières Nations de CB et la population générale Canadienne

Tableau E.1: Prévalences de l'excès de poids, de l'insécurité alimentaire et de la qualité d'alimentation compromise chez les femmes et hommes Premières Nations de CB et dans la population générale canadienne

Variables	Sous-variables	Prévalences			
		Femmes		Hommes	
		Premières Nations	Canada*	Premières Nations	Canada*
Excès de poids	Embonpoint	31,6	30,2	41,3	42,2
	Obésité	44,8	23,2	35,4	22,9
	Total / Excès de poids	76,4	53,1	76,7	65,4
Insécurité alimentaire	En insécurité alimentaire	39,3	9,2	34,8	9,2
	Accès insuffisant aux aliments traditionnels	57,6	Non disponible	56,2	Non disponible
Qualité de l'alimentation compromise	Score C-HEI \leq 80	69,4	Non disponible	70,2	Non disponible
	Faible variété (<4 groupes du GAC)	30,6	12,0	36,8	12,0
	<u>Catégories du GAC</u>				
	Fruits et légumes	80,7	54,3	81,7	43,7
	Produits céréaliers	78,5	66,0	75,8	61,7
	Lait et substituts	89,0	78,7	90,7	43,0
Viandes et substituts	40,4	Faible	23,0	Faible	

* Selon Shields et Tjckpema (2006), Ford et Mokdad (2008), et Guarriguet (2008)

ANNEXE F. CARTE GEOGRAPHIQUE

Figure 4: Carte des écozones et des collectivités participantes à l'étude

